



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

**MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA MONTACARGAS DE  
CONTRAPESO**

**Sandra Nohemi Carrillo Córdova**

**Asesorado por el Ing. Rodolfo Guillermo Sánchez Mendoza**

**Guatemala, febrero de 2010**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA MONTACARGAS DE  
CONTRAPESO**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**POR**

**SANDRA NOHEMI CARRILLO CORDOVA**

**ASESORADO POR EL ING. RODOLFO GUILLERMO SÁNCHEZ MENDOZA**

**AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**GUATEMALA, FEBRERO DE 2010**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortíz de León
VOCAL V	Br. José Alfredo Ortíz Herincx
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

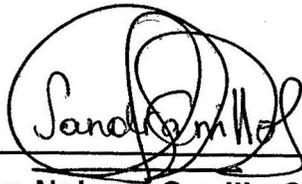
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. José Luis Valdeavellano Ardón
EXAMINADOR	Ing. Ing. Carlos Alex Olivares Ortiz
EXAMINADOR	Ing. Ing. Walter Leonel Ávila Echeverría
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

**Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:**

**MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA MONTACARGAS DE CONTRAPESO,**

**tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, con fecha 27 de noviembre de 2007.**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sandra Noheми Carrillo Córdoba', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

**Sandra Noheми Carrillo Córdoba**

Guatemala, 12 de septiembre de 2,009

Ing. José Francisco Gómez  
Director de Escuela Mecánica Industrial  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Estimado Ingeniero Gómez:

Me permito dar aprobación al Trabajo de Graduación titulado: **MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA MONTACARGAS DE CONTRAPESO**, desarrollado por la señorita Sandra Nohemí Carrillo Córdova, carné No. 1998-11510, por considerar que cumple con los requisitos establecidos.

Sin otro particular, me es grato saludarle.

Atentamente,



Ing. Guillermo Sánchez Mendoza  
Asesor



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA MONTACARGAS DE CONTRAPESO**, presentado por la estudiante universitaria **Sandra Nohemí Carrillo Córdova** apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Ing. Byron Ixpata  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, Octubre de 2009.

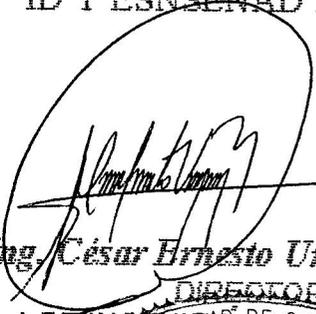
/agrm



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado "MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA MONTACARGAS DE CONTRAPESO", presentado por la estudiante universitaria Sandra Nohemi Carrillo Córdova aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

LIBRO DE INSTRUCCIÓN Y ENSEÑANZA A TODOS

  
Ing. César Ernesto Urquiza Rodas

DIRECTOR

ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, Febrero de 2010

/agrm



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA MONTACARGAS DE CONTRAPESO**, presentado por la estudiante universitaria **Sandra Nohemi Carrillo Córdova**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRIMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
DECANO



Guatemala, febrero 2010

/cc

## **ACTO DEDICADO A:**

- Dios:** Porque todo lo que soy, todo lo que poseo y todo lo que realizo es para gloria y honra de su nombre.
- Mi madre:** Mujer virtuosa que cuenta con mi máxima admiración y por ser ejemplo de perseverancia en la vida. Te amo.
- Mi hermano:** Por ser un ejemplo de vida, por tus consejos y por el gran cariño que nos tenemos.
- Mis sobrinos:** Carlos Guillermo, Luisa Fernanda, Valeria, Sofía María, Lourdes María, Nadia Cristel, Rania Fernanda, Ana Lucía y Emilio José, recuerden que todo se logra con dedicación y esfuerzo. Los quiero!
- Mis amigos:** En especial Ing. Carlos Rizo y familia, por todo su apoyo y por los bellos momentos que compartimos.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

- Dios:** Por ser mi creador y el amor de mi vida, quien me da la sabiduría y quien es mi fortaleza.
- Mi madre:** Por todo tu esfuerzo realizado en la vida para que este momento fuera posible, por creer en mí y por tus oraciones.
- Mi hermano:** Por tu gran ayuda en la elaboración de este trabajo, tus oraciones y tus valiosos consejos.
- Mi asesor:** Ing. Guillermo Sánchez, por su apoyo y orientación en la realización de este trabajo.
- El Ing. Monterroso** Por compartir conmigo de sus conocimientos, por todo su apoyo y por creer en mí.
- El Dr. Carbonell** Por sus valiosos consejos y por su constante motivación para la realización de este trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera me animaron y colaboraron en la realización de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>VII</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XV</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>XVII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>XIX</b>
<b>1. ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la institución.....	1
1.1.1 Reseña histórica.....	1
1.1.2 Actividad que realiza.....	6
1.1.3 Ubicación.....	6
1.1.4 Misión.....	6
1.1.5 Visión.....	7
1.1.6 Política de calidad.....	7
1.1.7 Organización interna de la institución.....	8
1.1.8 Centros regionales y Delegaciones INTECAP.....	9
1.2 Marco teórico.....	10
1.2.1 Montacargas de contrapeso.....	10
1.2.1.1 Definición.....	10
1.2.1.2 Funcionamiento.....	10
1.2.1.3 Componentes principales.....	11
1.2.1.3.1 Parte frontal.....	11
1.2.1.3.2 Parte trasera.....	12
1.2.2 Áreas de operación.....	13
1.2.2.1 Superficie regular.....	13
1.2.2.2 Superficie irregular.....	13
1.2.3 Clasificación.....	14
1.2.3.1 Capacidad de carga.....	14
1.2.3.2 Tipo de combustible utilizado.....	14
1.2.3.3 Tipo de neumáticos.....	15

1.2.3.4	Mástil.....	16
1.2.4	Placa de identificación.....	16
1.2.5	Accesorios.....	17
1.2.5.1	Pinzas (clamp).....	17
1.2.5.2	Estabilizador o prensa.....	18
1.2.5.3	Movimiento lateral de horquillas.....	18
1.2.5.4	Horquillas de distancia variable.....	19
1.2.5.5	Cabina hermética con A/C.....	20
<b>2.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA OPERACIÓN.....</b>	<b>21</b>
2.1	Evaluación para el diagnóstico.....	21
2.1.1	Descripción del proceso.....	21
2.1.1.1	Verificación del proceso.....	22
2.2	Análisis de la operación actual.....	22
2.2.1	Factores de influencia en la operación.....	22
2.2.2	Programa de capacitación.....	23
2.2.2.1	Capacitación inicial.....	23
2.2.2.2	Capacitación continua.....	23
2.3	Propuesta de un proceso adecuado de manejo y gestión de montacargas .....	24
2.3.1	Discusión de la propuesta con el personal responsable...	24
2.3.2	Elaboración del programa de capacitación.....	24
2.3.3	Planificación.....	25
2.3.3.1	Cronograma de actividades.....	26
2.3.4	Desarrollo.....	26
2.3.4.1	Conociendo los hechos.....	26
2.3.4.2	Llevando el peso.....	27
2.3.4.3	Operación segura.....	27
2.3.5	Evaluación de la aplicación de la técnica y conocimientos adquiridos durante el curso.....	28
2.4	Tecnología del montacargas.....	28
2.4.1	Carga.....	29
2.4.2	Estabilidad del montacargas.....	31

2.4.3	Centro de gravedad.....	32
2.4.3.1	Centro de gravedad de la carga.....	34
2.4.3.2	Centro de gravedad del montacargas de contrapeso.....	34
2.4.3.3	Centro de gravedad combinado.....	35
<b>3.</b>	<b>PROPUESTA DEL MANUAL.....</b>	<b>37</b>
3.1	Propósito.....	37
3.2	Objetivo.....	37
3.3	Alcance.....	37
3.4	Contenido del manual.....	37
3.4.1	Fase teórica.....	39
3.4.1.1	Seguridad.....	40
3.4.1.1.1	Equipo de protección personal.....	40
3.4.1.1.2	Seguridad personal.....	44
3.4.1.1.3	Accesorios de seguridad.....	45
3.4.1.1.4	Señalizaciones.....	45
3.4.1.2	Controles de mando.....	47
3.4.1.2.1	Pedales.....	48
3.4.1.2.2	Palancas.....	49
3.4.1.2.3	Volante de dirección.....	53
3.4.1.2.4	Freno de estacionamiento.....	53
3.4.1.3	Tablero de instrumentos.....	54
3.4.1.4	Ética profesional.....	62
3.4.1.4.1	Actitudes.....	63
3.4.1.4.2	Valores.....	64
3.4.2	Fase práctica.....	64
3.4.2.1	Desplazamiento hacia el frente.....	65
3.4.2.2	Desplazamiento hacia atrás.....	65
3.4.2.3	Virajes.....	65
3.4.2.4	Ejercicios básicos.....	65
3.4.2.5	Estibar.....	66
3.4.2.6	Desestibar.....	66

3.4.2.7	Estacionamiento.....	66
3.4.3	Evaluación.....	67
3.4.3.1	Evaluación teórica.....	67
3.4.3.2	Evaluación práctica.....	68
<b>4.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>69</b>
4.1	Implementación de normas.....	69
4.1.1	Propósito.....	69
4.1.2	Objetivo.....	69
4.1.3	Alcance.....	69
4.1.4	Prohibiciones.....	69
4.1.5	Responsabilidades.....	70
4.5.1	De los supervisores.....	70
4.5.2	De los operadores.....	71
4.1.6	Sanciones.....	72
4.2	Documentación requerida para la gestión efectiva de un departamento de montacargas.....	73
4.3	Áreas de trabajo.....	73
4.4	Procedimientos.....	74
4.4.1	Proceso para levantar la carga.....	74
4.4.2	Proceso para transportar la carga.....	75
4.4.3	Proceso de estibado.....	76
4.4.4	Proceso de desestibado.....	77
4.5	Inspección.....	79
4.5.1	Inspección pre-inspección.....	80
4.5.2	Inspección diaria.....	80
4.5.3	Inspección semanal, quincenal o mensual.....	81
4.5.3	Inspección anual.....	81
4.5.4	Inspección extraordinaria.....	81
<b>5.</b>	<b>SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA.....</b>	<b>83</b>
5.1	Reportes y consultas de seguimiento.....	83
5.1.1	Desarrollo de asistencia técnica sobre procesos de trabajo.....	83

5.1.2	Elaboración de un informe de asistencia técnica.....	84
5.2	Análisis estadísticos.....	84
5.3	Control de proceso.....	84
5.3.1	Lista de chequeo.....	85
5.4	Evaluación de resultados.....	85
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>87</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>89</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>91</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>93</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>95</b>



# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1.	Organigrama general del INTECAP.....	8
2.	Centros de capacitación y Delegaciones departamentales del INTECAP	9
3.	Vista frontal de un montacargas de contrapeso.....	11
4.	Vista trasera de un montacargas de contrapeso.....	12
5.	Superficie regular .....	13
6.	Superficie irregular .....	14
7.	Tipos de neumáticos para montacargas .....	15
8.	Mástil o torre del montacargas.....	16
9.	Ejemplo de placa de identificación de montacargas.....	17
10.	Pinzas (clamp) de montacargas.....	17
11.	Estabilizador o prensa de montacargas .....	18
12.	Esquema de horquillas con movimiento lateral (side shift) .....	18
13.	Esquema de horquillas de distancia variable .....	19
14.	Montacargas de cabina hermética .....	20
15.	Triángulo de estabilidad.....	31
16.	Centros de gravedad en un montacargas.....	33
17.	Vista lateral centros de gravedad en un montacargas.....	33
18.	Centro de gravedad de la carga.....	34
19.	Centro de gravedad de un montacargas de contrapeso.....	34
20.	Carga segura con mástil elevado .....	35
21.	Carga segura siendo transportada .....	35
22.	Carga insegura (demasiado adelante) .....	36
23.	Carga insegura (alta y mal posicionada) .....	36
24.	Casco de protección.....	41

25.	Lentes de seguridad.....	42
26.	Calzado de trabajo.....	42
27.	Protección auditiva.....	43
28.	Diversos tipos de guantes.....	43
29.	Mascarilla de protección para nariz y boca.....	44
30.	Ejemplo de controles básicos de mando de un montacargas .....	47
31.	Pedales de un montacargas con sistema de transmisión.....	48
32.	Movimiento coordinado de pedales para avance por pasos .....	49
33.	Palanca sencilla de cambio de velocidades.....	49
34.	Palanca de control de dirección .....	50
35.	Palanca de freno de estacionamiento.....	50
36.	Palanca de horquillas.....	51
37.	Palanca de indicador de dirección .....	52
38.	Palanca de inclinación de la columna de dirección del volante .....	52
39.	Volante de dirección.....	53
40.	Freno de estacionamiento.....	54
41.	Horómetro.....	54
42.	Indicador de temperatura.....	55
43.	Indicador de nivel de combustible .....	56
44.	Lámpara de aviso de presión del aceite del motor.....	57
45.	Indicador de precalentamiento .....	57
46.	Lámpara de aviso sistema de carga.....	58
47.	Lámpara de aceite de transmisión automática .....	59
48.	Lámpara de aviso de sedimentador .....	59
49.	Lámpara de aviso de nivel de refrigerante .....	60
50.	Lámpara de aviso de líquido de frenos .....	61
51.	Lámpara de aviso de atascamiento del filtro de aire .....	61
52.	Lámpara de aviso de cinturón de seguridad .....	62
53.	Bajar las horquillas al nivel del suelo es uno de los pasos apropiados para estacionar un montacargas .....	67
54.	Montacargas con carga frente al área de estiba.....	76
55.	Montacargas colocando carga en el área de estiba .....	77

56.	Montacargas retirándose del área de estiba .....	77
57.	Desestibado de producto.....	78
58.	Retirando la estiba .....	78
59.	Posición correcta del mástil al bajar la estiba .....	79
60.	Posición correcta para traslado de la carga.....	79
61.	Boleta inspección pre-operación montacargas.....	109

## TABLA

I.	Colores de seguridad y de contraste.....	46
----	--	----



## GLOSARIO

**Accidente de operación** Tipo de accidente que se produce por un error durante la operación o bien por fallos propios del equipo.

**Accidente mecánico** Daño producido a los componentes, debido a un error en la operación del montacargas. El responsable directo es el operador.

**Bujías** Elementos del sistema de encendido del motor de combustión interna del montacargas accionado por gasolina o LPG. Producen una chispa eléctrica que inflama la mezcla combustible dentro de los cilindros.

**Centro de gravedad combinado** Es el punto donde se combina el centro de gravedad del montacargas y el centro de gravedad de la carga. El desplazamiento de este punto depende de la elevación de la carga y la inclinación del mástil, además puede afectar la inclinación lateral del montacargas.

**Centro de gravedad de la carga** Punto localizado exactamente en el centro de la carga. Es afectado por el nivel de inclinación del mástil y el punto de elevación de las horquillas.

**Centro de gravedad del montacargas** Se encuentra exactamente en el punto medio, entre el techo de la cabina y la horizontal del piso.

<b>Cilindro de abastecimiento</b>	Equipo utilizado para reabastecer los cilindros de LPG de cada uno de los montacargas, ya sea de forma directa o por intercambio de cilindros.
<b>Cilindro LPG</b>	Accesorio en el cual se almacena cierta cantidad especificada de LPG, va montado generalmente sobre el contrapeso del montacargas, siendo su función proporcionar combustible al motor.
<b>Contrapeso</b>	Componente del montacargas cuya función es compensar el peso de la carga transportada en las horquillas, va instalado en la parte de atrás del montacargas y su peso debe ser directamente proporcional al peso que se requiera transportar.
<b>Dosificador</b>	Componente del sistema de LPG, que nos permite el paso fluido del gas hacia el carburador del motor de combustión interna del montacargas como consecuencia del intercambio de calor con el sistema de refrigeración.
<b>Estabilizador</b>	Accesorio utilizado para fijar la carga contra las horquillas, es accionado hidráulicamente.
<b>Estibado</b>	Forma de colocar la carga transportada, generalmente es de forma elevada y puede contar con una o varias filas.

<b>Horquillas</b>	Componentes del montacargas sobre las cuales se deposita la carga, sus dimensiones tienen relación directa con el peso transportado.
<b>Interruptor</b>	Accesorio eléctrico cuya función es permitir e interrumpir el flujo de corriente eléctrica dentro de un circuito.
<b>LPG</b>	Forma abreviada de escribir Gas Licuado de Petróleo o gas propano.
<b>Mandos</b>	Palancas utilizadas para accionar el cuerpo de válvulas, y así controlar cada una de las funciones del mástil, horquillas y los diferentes accesorios con los que esté equipado el montacargas.
<b>Mástil</b>	Componente elevador del montacargas sobre el cual van instaladas las horquillas. Su accionamiento es hidráulico y puede ser de dos o tres secciones, dependiendo la altura del estibado.
<b>Montacargas</b>	Equipo utilizado para trasladar y elevar carga, su funcionamiento se basa en el principio de equilibrio entre dos pesos.
<b>Perno</b>	Tornillo utilizado para la fijación de las ruedas del montacargas.



## **RESUMEN**

La actividad que realizan los montacargas de contrapeso, es indispensable dentro de los procesos de producción, operación, distribución y en las bodegas de producto terminado. Por tal razón, es necesario que las personas que realizan esta labor sean previamente capacitadas para ello.

De la utilización de los montacargas de contrapeso dentro de las bodegas depende el ordenamiento, rotación del producto, atención a los vehículos de transporte y distribución.

Por tal razón, su correcta especificación y operación, representa un ahorro en los costos de operación, transformándose en una ventaja competitiva para las empresas.

Es importante instruir a los operadores sobre los riesgos y la responsabilidad que adquieren al utilizar como equipo de trabajo un montacargas de contrapeso. Esto representará una operación rápida, segura y económica.



## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

Elaborar un manual, con el fin de optimizar el nivel de eficiencia de todos los procesos que se realizan dentro de una bodega de distribución.

### **ESPECÍFICOS:**

1. Definir de forma clara la función de un montacargas de contrapeso.
2. Orientar al operador sobre su correcta operación y sus limitaciones.
3. Minimizar la cantidad de accidentes personales y mecánicos que pueden presentarse durante el proceso de trabajo con montacargas de contrapeso.
4. Establecer la forma correcta del traslado, carga y descarga de los productos.
5. Establecer el procesos de estibado y des-estibado de productos, de acuerdo a las necesidades específicas de cada empresa.
6. Elaborar normas para la utilización de los montacargas de contrapeso.
7. Elaborar un formato de inspección pre-operación de los montacargas de contrapeso de acuerdo a los accesorios que se utilizan.
8. Reducir el costo de operación de los montacargas de contrapeso.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación tiene el propósito de aportar un documento que sea de utilidad, tanto teórica como práctica para todas aquellas personas individuales o empresas que deseen desarrollar o actualizar sus conocimientos acerca de la gestión de montacargas dentro de una empresa, especialmente en lo que se refiere a las normas de seguridad requeridas para una eficiente operación.

El documento incluye una reseña histórica y descriptiva del INTECAP (Instituto Técnico de Capacitación y Productividad), que incluye su visión y misión, además de los diversos centros establecidos por todo el país. El INTECAP es una institución guatemalteca dedicada a la formación profesional de trabajadores y del recurso humano por incorporarse al mundo laboral, y es la única institución técnico-educativa en Guatemala dedicada a la capacitación relacionada a montacargas.

El marco teórico incluye información técnica acerca de los montacargas de contrapeso, incluyendo su definición, una breve descripción de su funcionamiento y una revisión detallada de sus partes y componentes, así como descripciones breves de diferentes tipos de montacargas y sus clasificaciones.

El segundo capítulo se centra en la operación de montacargas, incluyendo el diagnóstico inicial requerido para realizar la operación, verificadores, factores de influencia, y algunos elementos importantes a considerar a la hora de establecer un programa de capacitación, como cronogramas y parámetros de operación segura de montacargas, manejo de carga, estabilidad, etc.

El capítulo 3 desarrolla la propuesta para un manual de operación segura de montacargas, haciendo énfasis en las normas de seguridad de la empresa y añadiendo o incorporando aquellas que no se encuentren contempladas y que

sean necesarias para una operación segura de los equipos. El manual incluye una sección teórica, con descripciones de los controles de mando, las inspecciones necesarias antes de la operación, así como las técnicas de manejo; también se incluye una sección sobre la práctica necesaria de manejo, que incluye algunos ejercicios básicos que todo operador de montacargas debe dominar.

Para finalizar, los capítulos cuatro y cinco se centran en la implementación de normas y procedimientos (responsabilidades tanto de supervisores como de operarios, prohibiciones, sanciones, documentación requerida, procesos, etc.), así como en un programa adecuado de seguimiento y mejora continua, que incluye el desarrollo de un programa de asistencia técnica, para asegurar que la gestión de operaciones con montacargas es tanto productiva como segura para la empresa en el largo plazo.

# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1 Descripción de la institución**

El Instituto Técnico de Capacitación y Productividad –INTECAP- es la institución guatemalteca líder en la formación profesional de los trabajadores y del recurso humano por incorporarse al mundo laboral. Desde hace más de 35 años, el INTECAP promueve, por delegación del Estado y con la contribución del sector privado, el desarrollo del talento humano y la productividad nacional. El INTECAP es, en la actualidad, la única institución de carácter técnico-educativo que se desenvuelve en el campo de la capacitación relacionada con montacargas (mantenimiento, conducción, medidas de seguridad, etc.) por lo que es importante incluirla como un elemento relevante para este tema.

### **1.1.1 Reseña histórica <sup>1</sup>**

En Guatemala se empezó a trabajar, durante el período de 1950 a 1952, en el desarrollo de ideas y experiencias pioneras que incrementaron el conocimiento del factor humano y sus implicaciones en el campo de las actitudes, intereses y comportamiento ante el trabajo. Estas experiencias e ideas precursoras fueron las que paulatinamente condujeron al surgimiento en 1955 del Centro Guatemalteco para el Desarrollo Industrial (CGDI), ubicado en la 8a. Avenida 10-43 zona 1 de la ciudad de Guatemala. Posteriormente, en mayo de 1956, el CGDI se trasladó a la 6a. Avenida 5-34 zona 1, a un costado del Palacio Nacional.

---

<sup>1</sup> <http://intecap.info>

En junio de 1960, por medio de un convenio de Cooperación entre el Estado de Guatemala y el de los Estados Unidos de Norteamérica, se crea el Centro de Fomento de la Productividad Industrial (CFPI), mediante el financiamiento de la Agencia Internacional de Desarrollo (AID) de los Estados Unidos de Norteamérica y el Ministerio de Economía del Estado de Guatemala. El propósito fundamental de esta entidad era el de estimular el desarrollo industrial del país, a través de la elevación de la productividad y el fomento de la inversión.

En mayo de 1964, se crea el CDPI, Centro de Desarrollo y Productividad Industrial, que sustituye al CFPI como una entidad estatal descentralizada con autonomía funcional, patrimonio propio, fondos privativos y capacidad para operar para el logro de sus fines. El financiamiento del CDPI se da a través de una asignación del Estado, un impuesto privativo, pagos y cuotas de la iniciativa privada, pagos por servicios prestados, y donaciones o aportes de la iniciativa privada y de instituciones nacionales o internacionales. Sus funciones principales se orientaron a cooperar con el Estado y la iniciativa privada para el estímulo de la economía, actuando como nexo entre ambos sectores para fomentar la productividad.

En octubre de 1969 se crea el CENDAP, Centro Nacional de Desarrollo, Adiestramiento y Productividad, que sustituye al CDPI. El CENDAP se integra como una unidad descentralizada con una Junta Directiva formada por el Ministro de Trabajo y Previsión Social, el Ministro de Economía, representantes de la Coordinadora de Asociaciones Comerciales, Industriales y Financieras -CACIF-, la Secretaría General de Planificación Económica -SEGEPLAN- y representantes del sector laboral. El CENDAP se crea para prestar atención, no solamente al campo de la productividad empresarial, sino también a la formación acelerada y masiva en el nivel primario laboral, a través de la formación profesional o vocacional.

Su Ley Orgánica fue publicada en el Diario Oficial el 24 de octubre de 1969. Su funcionamiento lo cubría una asignación en el Presupuesto General de Gastos de la Nación, ayudas del Banco de Guatemala y de algunas empresas particulares, pagos de cuotas módicas de cursos y seminarios a nivel medio y alto, y pago de asesorías específicas que prestaba a ciertas empresas que lo solicitaban. La sede del CENDAP fue siempre la misma del anterior CDPI, en el Edificio de la Cruz Azul, esquina de la 5a. avenida y 8a. calle, zona 1.

El Documento del Proyecto del INTECAP fue aprobado por el Honorable Congreso de la República, como la Ley Orgánica del INTECAP, según Decreto Número 17-72, del Congreso de la República de Guatemala, de fecha 26 de abril de 1972 y publicado en el Diario Oficial del día 19 de mayo de 1972. En su Artículo 1o. de dicho Decreto, dice: “Se declara de beneficio social, interés nacional, necesidad y utilidad pública, la capacitación de los recursos humanos y el incremento de la productividad en todos los campos de las actividades económicas”.

Así pues el INTECAP, siguió los pasos del CENDAP, pero ya como una organización que había crecido y madurado, con programas de adiestramiento para jóvenes con edad superior a los 14 e inferior a los 18 años de edad, que incluían nuevas Carreras Técnicas Cortas a nivel medio tanto para personas pertenecientes a una empresa como para personas individuales.

Siendo el INTECAP el organismo técnico especializado de la nación en el campo de la productividad y de la formación profesional, le corresponde:

- Incrementar la productividad laboral, empresarial y nacional.
- Desarrollar los recursos humanos del país y perfeccionamiento de los trabajadores, en las diversas actividades económicas y en todos los niveles ocupacionales.

- Colaborar con las entidades que promueven el desarrollo social y económico del país en el campo de su competencia.

El INTECAP estuvo en los primeros años bajo la gerencia del Ingeniero Luis Schlesinger Carrera.

En 1974 el gobierno donó al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, y éste lo cedió al INTECAP, el edificio y terreno donde actualmente funciona el Centro de Capacitación Guatemala 2, en la Colonia Justo Rufino Barrios, zona 21 de esta ciudad capital. Posteriormente, y a través de un préstamo del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se hizo posible la construcción del Centro Sede, y de los cinco centros fijos regionales (Santo Tomás de Castilla, Chiquimula, Quetzaltenango, Escuintla, y Guatemala I).

El Centro Sede fue inaugurado el día 26 de agosto de 1980. El centro de Santo Tomás de Castilla fue inaugurado el 21 de noviembre de 1980; el centro Guatemala I fue inaugurado el 28 de noviembre de 1980; el centro de Chiquimula el 12 de diciembre de 1980; el centro de Quetzaltenango el 19 de diciembre de 1980 y el centro de Escuintla fue inaugurado el 24 de febrero de 1981.

Durante la década de los años 90, se incrementa la cooperación técnica internacional, recibiendo apoyo de diversos países, entre los que se encuentran: Alemania, Italia, Suiza, Japón, China, Venezuela, España y otros.

De 1992 a la fecha se inicia otra fase de desarrollo de infraestructura, a través de un plan de inversión y equipamiento, el cual comprendió la construcción de los centros de Cobán, Coatepeque y Villa Nueva, además de la construcción del 8o. nivel y el auditorium de la Sede Central, así como algunas ampliaciones y remodelaciones en los centros ya existentes. A

través de este plan, también se equipan los nuevos centros y talleres, complementándose además, los que se encuentran en funcionamiento.

Debido al prestigio del INTECAP, su administración y la adecuada orientación de su accionar, en 1998 y 1999, en convenio con el gobierno central, se le dieron en administración tres centros construidos y equipados por el Gobierno de Corea, dos en la ciudad capital de Guatemala y uno en la colonia Madrid, en el departamento de Escuintla.

Actualmente, el INTECAP ha implementado un sistema de gestión de la calidad que incluye la certificación en la norma ISO 9001:2000, que lo fortalece como un ente de calidad mundial, muy propio para la globalización y los requerimientos internacionales, porque sus acciones y productos de capacitación y asistencia técnica son reconocidos mundialmente.

La Institución cuenta a nivel nacional con 22 Centros de Capacitación y 12 Delegaciones Departamentales, estando dentro de éstos el de más reciente construcción, el Centro de Capacitación en Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC's, localizado en la ciudad de Guatemala e inaugurado en el año 2009, que se encuentra ya en operación y que incluye dentro de sus servicios el de E-learning, es decir, la capacitación vía Internet.

Además, entre el 2009 y 2010 se estarán construyendo dos Centros de Capacitación en el interior de la República, en los departamentos de Huehuetenango y Petén, con la finalidad de cubrir los departamentos donde no se ha tenido presencia y así capacitar a un mayor número de personas en distintas especialidades, para atraer inversión a dichas comunidades.

### **1.1.2 Actividades que realiza <sup>2</sup>**

En síntesis, El INTECAP se centra en la formación profesional de los trabajadores y del recurso humano por incorporarse al medio laboral de Guatemala y de asistir técnicamente a empresas que lo soliciten, con el fin de incrementar la productividad. Para ello, la institución desarrolla una gran variedad de cursos y actividades de aprendizaje, incluyendo programas de carreras técnicas, formación integral de jóvenes, formación de adultos, y diplomados, entre otros.

### **1.1.3 Ubicación**

El Instituto Técnico de Capacitación y Productividad cuenta con nueve centros de capacitación en la Ciudad de Guatemala y 13 centros de capacitación en el interior del país. La Sede Central del Instituto, inaugurada en 1980, se encuentra localizada en la calle del estadio Mateo Flores 7-51 zona 5, ciudad de Guatemala, contiguo al Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT.

### **1.1.4 Misión <sup>3</sup>**

La misión del INTECAP es formar y certificar trabajadores y personas por incorporarse al mercado laboral, así como brindar asistencia técnica y tecnológica en todas las actividades económicas, para contribuir a la competitividad y al desarrollo del país.

---

<sup>2</sup> <http://intecap.info.index>

<sup>3</sup> <http://intecap.info>

### **1.1.5 Visión**

La visión del INTECAP ha sido establecida como, “ser reconocidos como la institución líder y modelo en la efectividad de nuestros servicios, que busca constantemente la excelencia.”

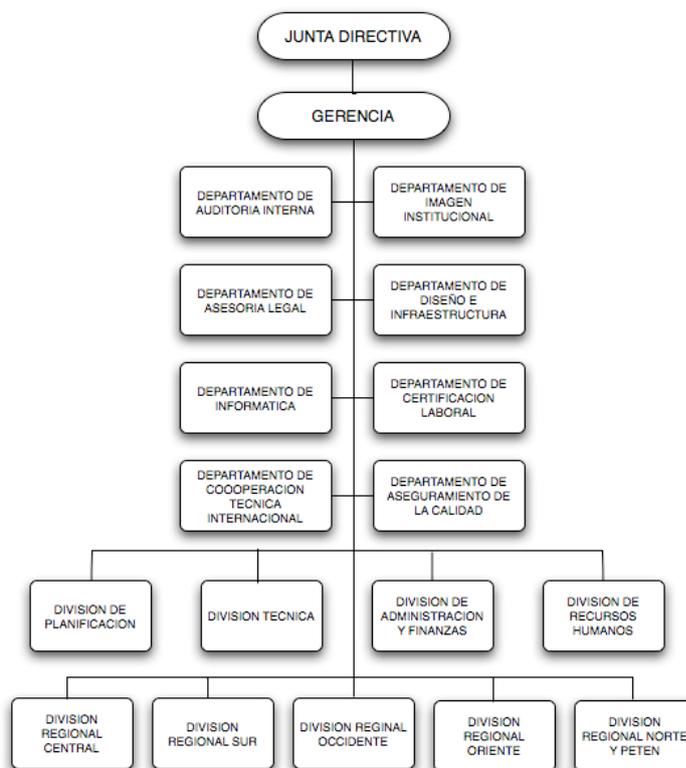
### **1.1.6 Política de Calidad**

La política de calidad del INTECAP, enmarcada dentro de sus políticas de innovación tecnológica y la aplicación de nuevos conocimientos y sistemas de gestión, se establece como, “mejorar día a día nuestros servicios de capacitación y asistencia técnica, para incrementar la productividad, aplicando los valores institucionales, para cumplir los requerimientos de los clientes.”

### 1.1.7 Organización interna de la institución

A continuación, se presenta la forma en que está organizado el Instituto Técnico de Capacitación, en forma de organigrama. <sup>4</sup>

**Figura 1. Organigrama general del INTECAP**



<sup>4</sup> <http://intecap.info>

### 1.1.8 Centros Regionales y Delegaciones INTECAP

INTECAP cuenta, hasta la fecha, con 22 Centros de Capacitación (9 en la ciudad de Guatemala y 13 en el interior) y 12 Delegaciones Departamentales, distribuidos en seis Regiones del territorio de la República de Guatemala, como se muestra en el siguiente gráfico. <sup>5</sup>

Figura 2. Centros de Capacitación y Delegaciones Departamentales del INTECAP.



<sup>5</sup> <http://intecap.info.index>

## **1.2 Marco teórico**

En Guatemala, la mayoría de las empresas no cuentan con un programa de capacitación que oriente de manera integral al operador de montacargas sobre la forma correcta de realizar los procesos de trabajo en las plantas de producción y bodegas. La falta de esa capacitación integral sobre aspectos relacionados a la seguridad y operación de montacargas de contrapeso incrementa el índice de accidentes y el costo de operación, reduciendo así la eficiencia de los procesos y afectando a la empresa en general.

### **1.2.1 Montacargas de contrapeso**

Los montacargas hoy en día, son de gran ayuda para las personas y empresas ya que a través de ellos se puede transportar, levantar y colocar cargas pesadas o voluminosas, ahorrando tiempo y esfuerzo. Los montacargas de contrapeso son aquellos en los que el propio peso del vehículo actúa como un equilibrio para la carga. Para su uso se requiere de cierto conocimiento técnico y capacitación, lo cual se citará a continuación.

#### **1.2.1.1 Definición**

Un montacargas es una poderosa máquina que permite que una persona pueda transportar, levantar y colocar con precisión cargas grandes y pesadas con poco esfuerzo.

#### **1.2.1.2 Funcionamiento**

En un carro o camión, las ruedas delanteras guían el vehículo. Un montacargas tiene las ruedas guía en la parte trasera, la cual gira en un círculo alrededor de las ruedas frontales que apoyan la mayoría de la carga. Por consiguiente, al darle vuelta al volante, un montacargas no responde

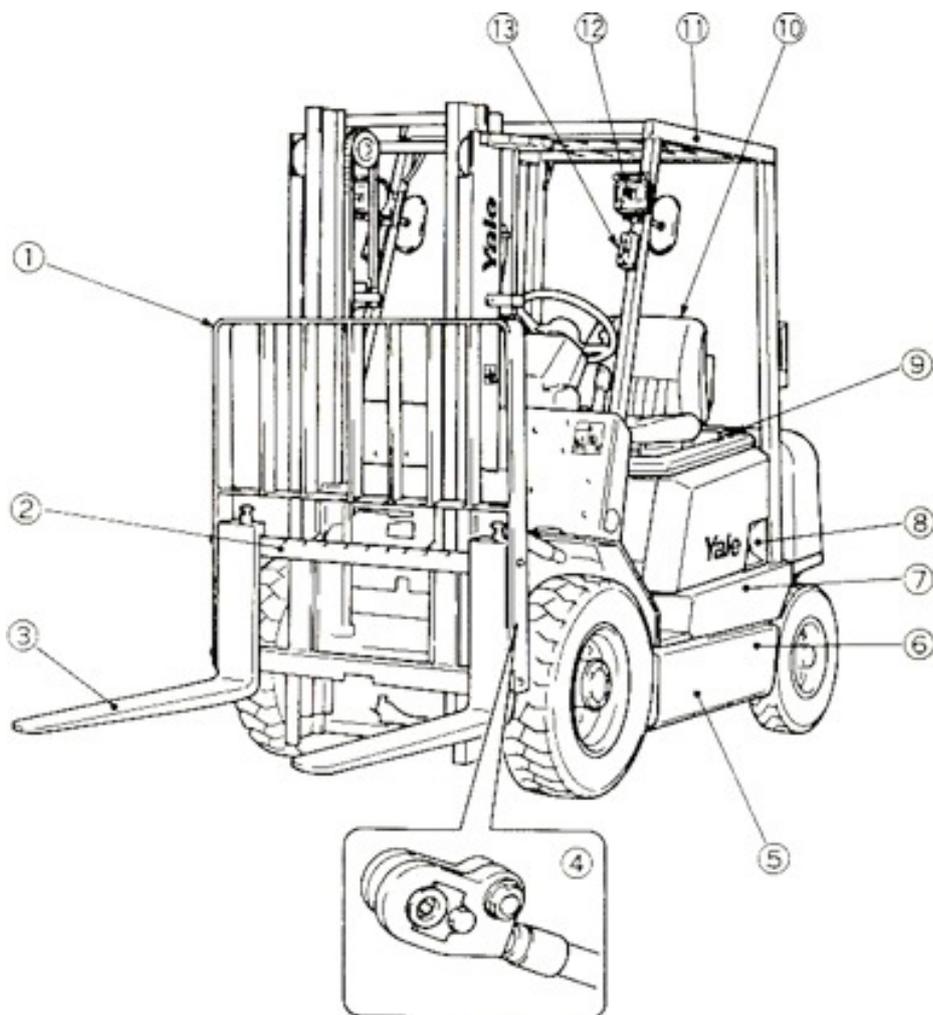
igual que un vehículo convencional. La dirección trasera hace difícil el frenar rápidamente o virar un montacargas y todavía mantener control.

Por lo tanto, es importante que no se conduzca un montacargas demasiado rápido o dar vueltas en las esquinas bruscamente.

### 1.2.1.3 Componentes principales

A continuación se detallan las partes de un montacargas de contrapeso desde una vista frontal.

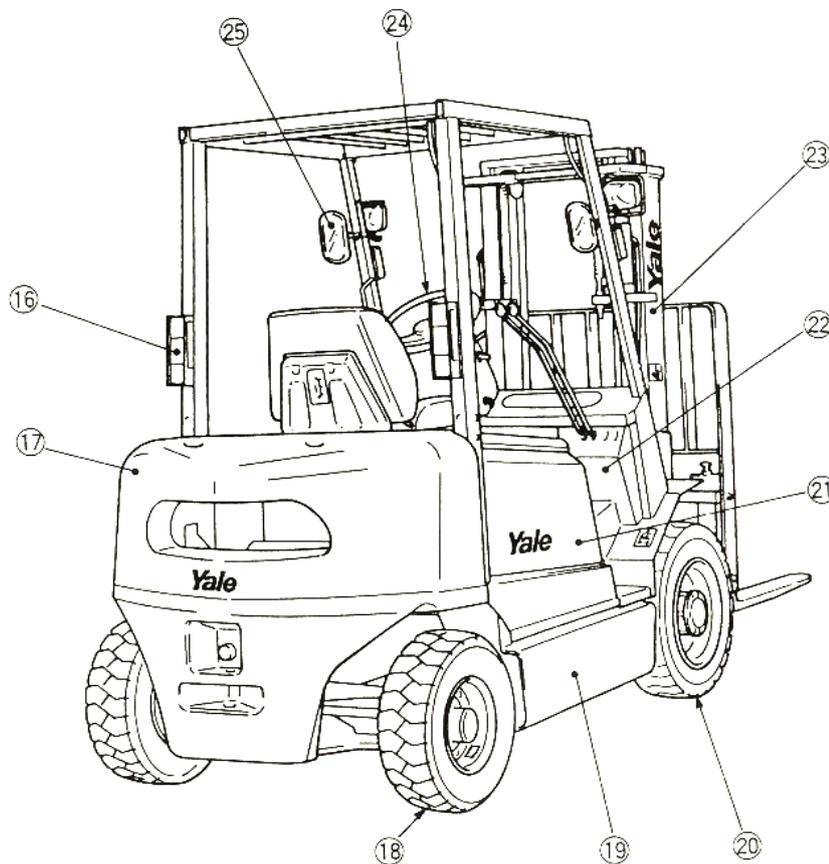
Figura 3. Vista frontal de un montacargas de contrapeso <sup>6</sup>



- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1. Respaldo de la carga    | 8. Tapa de depósito de combustible                             |
| 2. Soporte de horquillas   | 9. Cubierta del motor  |
| 3. Horquilla               | 10. Asiento del operador                                       |
| 4. Cilindro de inclinación | 11. Cabina de protección                                       |
| 5. Depósito de combustible | 12. Faro delantero   |
| 6. Componente inferior     | 13. Lámpara combinada delantera,<br>luz de posición y pivevías |
| 7. Componente superior     |  |

A continuación se detallan las partes de un montacargas de contrapeso desde una vista posterior.

**Figura 4. Vista trasera de un montacargas de contrapeso <sup>7</sup>**



<sup>7</sup> Fuente: Manual de instrucciones Yale

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 16. Lámpara combinada trasera, luz de posición, pide vías y retroceso | 21. Puerta abatible      |
| 17. Contrapeso  | 22. Cubierta del motor   |
| 18. Rueda trasera   | 23. Mástil               |
| 19. Deposito de aceite hidráulico                                     | 24. Volante de dirección |
| 20. Rueda delantera   | 25. Espejo retrovisor    |

## **1.2.2 Áreas de operación**

El área de operación de un montacargas varía en relación a la empresa particular y el tipo de trabajo que realizan. Sin embargo, puede hacerse una clasificación general basada en el tipo de superficie en el que los montacargas opera: regular e irregular.

### **1.2.2.1 Superficie regular**

Esta superficie es suave, lisa y uniforme, muy favorable para el uso de montacargas con llanta sólida.

**Figura 5. Superficie regular**



### **1.2.2.2 Superficie irregular**

La operación con montacargas en este tipo de superficie es peligroso, pues se trabaja en terrenos ásperos o desiguales (como terracería), que pueden tener elementos como pedrín o lodo, que contribuyen a que se comprometa la estabilidad del montacargas.

**Figura 6. Superficie irregular**



### **1.2.3 Clasificación**

Existen muchos y muy variados tipos de montacargas. Una clasificación sencilla y útil se basa en su capacidad de carga, el tipo de combustible, y el tipo de neumáticos que utilizan.

#### **1.2.3.1 Capacidad de carga**

La capacidad de carga del montacargas se refiere al peso máximo establecido que es capaz de levantar, el cual está indicado en la placa de identificación que el fabricante coloca en el montacargas. Es responsabilidad del operador cerciorarse que el peso de la carga no exceda la capacidad del montacargas indicada en la placa.

#### **1.2.3.2 Tipo de combustible utilizado**

Estos son impulsados mediante baterías, gas propano, combustible de gasolina o de diesel. Algunos son diseñados para ser utilizados en ubicaciones o atmósferas peligrosas donde un montacargas común pudiera causar un incendio o explosión.

### 1.2.3.3 Tipo de neumáticos

La mayoría de montacargas utiliza llantas sólidas o llantas neumáticas. Las llantas sólidas están hechas para ser utilizadas en superficies secas y suaves. No deben ser utilizadas en exteriores o en superficies ásperas. Las llantas neumáticas (llenas de aire) pueden ser utilizadas tanto en interiores como en exteriores.

Para contribuir al buen desempeño de las llantas en los montacargas, los suelos deben ser resistentes al paso en caso de máxima carga. En la medida de lo posible, deben ser también antideslizantes, de acuerdo con el tipo de rueda o llanta utilizada. También deberá eliminarse cualquier tipo de agujeros, salientes u otro obstáculo en zonas de circulación con montacargas.

Es importante que las llantas sean inspeccionadas visualmente de forma periódica, para asegurar que están en buenas condiciones. Es también aconsejable monitorear el desgaste ocasionado por el uso normal del montacargas. Igualmente, debe hacerse una revisión regular de la presión del aire en las llantas. Para ello, debe utilizarse un calibrador largo y colocarse de frente y no al lado de la llanta.

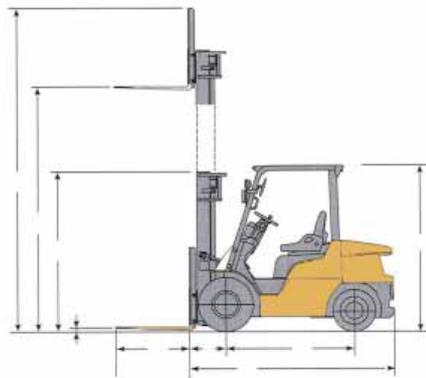
**Figura 7. Tipos de neumáticos para montacargas**



#### 1.2.3.4 Mástil

El mástil (o torre) es el elemento vertical de un montacargas; es, al mismo tiempo, la porción del mecanismo que eleva la carga, dado que una de las funciones primordiales de los montacargas es el de levantar, bajar y transportar materiales.

Figura 8. Mástil o torre del montacargas



#### 1.2.4 Placa de identificación

Cada montacargas cuenta con una placa de identificación que incluye las especificaciones del fabricante. Esta placa también contiene información sobre el diseño y capacidad del montacargas.

El contenido de la placa es:

- Información del motor
- Peso del montacargas
- Capacidad de carga
- Tipo de montacargas
- Número de serie

Figura 9. Ejemplo de placa de identificación de montacargas

<b>MODEL NO.</b>	<input type="text"/>	<b>TYPE</b>	<input type="text"/>	
<b>SERIAL NO.</b>	<input type="text"/>			
<b>ATTACHMENTS</b>	<input type="text"/>			
	<b>CAPACITY WITH ATTACHED LISTED ABOVE OR WITH FORKS - UPRIGHTS VERTICLE</b>			
	<b>LBS</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>APPROX. WT. ALL TRUCKS</b>	<input type="text"/>			
<b>APPROX. WT. ELECTRICS ONLY</b>	<input type="text"/>			
<b>BATTERY WT. BATTERY CAPACITY</b>	<input type="text"/>			
	<b>LESS BATT. ELECTRICS</b>		<input type="text"/>	
	<b>WITH MAX. BATT. WT.</b>		<input type="text"/>	
	<b>MAX</b>	<b>MIN</b>		<input type="text"/>
	<b>AH</b>	<b>NO</b>		<input type="text"/>
	<b>LBS</b>	<b>VOLT</b>		<input type="text"/>
<small>FOR OTHER CAPACITIES - CONSULT MANUFACTURER AS RELEASED FROM FACTORY THIS TRUCK MEETS THE DESIGN SPECIFICATIONS ESTABLISHED IN AMERICA NATIONAL STANDARD FOR POWERED INDUSTRIAL TRUCKS. PART II, ANSI B56.1-1969 PART NO. 2315709</small>				

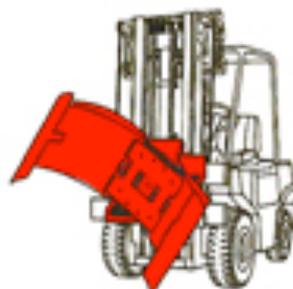
### 1.2.5 Accesorios

En algunas ocasiones, se colocan accesorios especiales sobre las horquillas, dependiendo del uso específico o las funciones a las que está destinado el montacargas (izar o sujetar un barril, o levantar artículos de configuraciones irregulares como un rollo de alfombra, rollos de papel, etc.)

#### 1.2.5.1 Pinzas (Clamp)

Este tipo de accesorio es necesario si se tienen que tomar bobinas de papel u otros cuerpos cilíndricos. Consta de un cabezal giratorio hidráulico y una pinza acoplada.

Figura 10. Pinzas (o clamp) de montacargas



### 1.2.5.2 Estabilizador o prensa

El estabilizador de carga estabiliza productos paletizados durante el transporte. Es especialmente adecuado para el transporte seguro de cajas de bebidas.

Figura 11. Estabilizador o prensa de montacargas



### 1.2.5.3 Movimiento lateral de horquillas

Con el posicionador de horquillas (side shift), las horquillas pueden ser desplazadas horizontalmente desde el puesto del conductor (mediante un mecanismo hidráulico). Se usan cuando las dimensiones de los bienes a transportar cambian continuamente. Por tanto, se hace necesaria una adaptación de la distancia entre las horquillas en la toma de las tarimas (o pallets). El posicionador de horquillas se puede combinar sin ningún problema con un desplazamiento lateral.

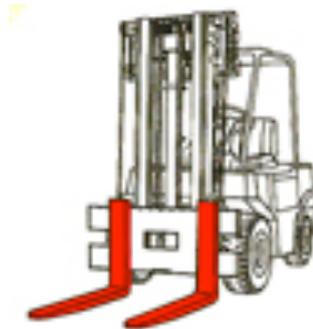
Figura 12. Esquema de horquillas con movimiento lateral (side shift)



#### 1.2.5.4 Horquillas de distancia variable

Las horquillas sirven como dispositivos porta-carga. La suspensión en la placa porta-horquillas es desplazable. Con las horquillas abisagradas, (poseen un herraje que posibilita el movimiento), la superficie de carga horizontal se puede rebatir hacia arriba mediante la articulación en el codo, así las carretillas pueden transportarse también sobre montacargas estrechos. Con capacidades de carga reducidas y/o longitudes limitadas, las alargaderas de horquillas están formadas por un perfil en forma de U. Si las capacidades de carga y longitudes son mayores, se usa un perfil cerrado.

Figura 13. Esquema de horquillas de distancia variable



### **1.2.5.5 Cabina hermética con aire acondicionado (A/C)**

El aire acondicionado es una parte importante de un sistema integrado en un montacargas, proporcionando enfriamiento, calentamiento, descongelación, eliminación de neblina, filtrado de aire y control de humedad. Hoy en día la tecnología también ha avanzado en el diseño de montacargas y debido a la necesidad se han elaborado montacargas con cabina hermética, la cual contiene el aire acondicionado.

**Figura 14. Montacargas de cabina hermética**



## **2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA OPERACIÓN**

### **2.1 Evaluación para el diagnóstico**

De acuerdo con el sitio de Internet [formaciónenlinea.edu.ve](http://formaciónenlinea.edu.ve), la palabra diagnóstico, proviene del griego *diagnostikós* formado por el prefijo “dia” (a través), y “gnosis” (conocimiento o apto para conocer). En general, el término indica el análisis que se realiza para determinar el estado de una situación y las tendencias de la misma. Esta determinación se realiza sobre la base de informaciones, datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está ocurriendo. El diagnóstico es como una “fotografía” que nos proporciona información sobre un momento específico, un “corte” que se hace de la realidad para un momento dado.

En el caso de diagnósticos relacionados con montacargas, el instructor deberá asistir a la empresa que requiera de la capacitación y observar la actividad que se realiza con los montacargas de contrapeso. Deberá también tomar nota de varios aspectos, como tipos de montacargas, la carga a transportar, el área, tipos de suelo y el tipo de actividades de la empresa, enfocándose especialmente en las debilidades que se observen en la operación con montacargas, así como sus posibles causas y consecuencias.

#### **2.1.1 Descripción del proceso**

El proceso inicia con la recopilación de información acerca de las operaciones relacionadas con montacargas de parte del encargado de área así como de cada uno de los operadores.

### **2.1.1.1 Verificación del proceso**

Luego de realizar lo anterior, se procederá a observar cómo las personas operan el montacargas, al realizar sus actividades diarias.

## **2.2 Análisis de la operación actual**

El método más utilizado en la actualidad para formar operadores de montacargas de contrapeso es colocar un acompañante junto al operador durante los procesos de trabajo que se desarrollan dentro de las instalaciones de la empresa para que aprenda acerca de la operación. Esta práctica común, además de incrementar la probabilidad de transmitir prácticas deficientes de operador a operador, conlleva también en sí misma el riesgo de accidentes laborales.

### **2.2.1 Factores de influencia en la operación**

A continuación se describen los factores que influyen de manera significativa en la operación con montacargas de contrapeso.

- a. Procesos de reclutamiento y selección de personal para realizar la operación con montacargas.
- b. Contar con el perfil adecuado para un operador de montacargas.
- c. El nivel académico del aspirante a operador.
- d. Calidad de contenido y desarrollo de la inducción previa.
- e. La capacidad de coordinación y conocimientos sobre montacargas que posea el jefe de bodega.
- f. La existencia de un manual o procesos específicos sobre la operación de la bodega y de los montacargas.
- g. La existencia de normas para la operación con montacargas, que incluya prohibiciones, responsabilidades y sanciones.
- h. Políticas de supervisión, control y mantenimiento de los montacargas.

## **2.2.2 Programa de capacitación**

Las normas de Administración de Salud y Seguridad Ocupacional, OSHA<sup>8</sup> exigen que la parte contratante garantice que el operador está capacitado para operar el montacargas. La parte contratante debe documentar la capacitación del operador y una evaluación de su desempeño sobre el uso del montacargas.

Un operador que no ha recibido capacitación para operar un montacargas, es igual de peligroso como el conductor de un vehículo sin licencia.

Deben organizarse cursos de actualización, al observar que el operador no opera el montacargas de forma correcta, si resulta involucrado en un accidente o si se asigna otro tipo de montacargas.

### **2.2.2.1 Capacitación inicial**

Todo operador de montacargas, debe recibir adiestramiento técnico sobre los procedimientos detallados en la norma de la OSHA.

La sección responsable de la capacitación, desarrollo industrial y seguridad, debe evaluar a los operarios de montacargas con un examen teórico-práctico. El operario debe recibir, una vez aprobada la prueba, una constancia que lo acredite como un operador certificado de montacargas.

### **2.2.2.2 Capacitación continua**

El certificado de operador tiene un período de vigencia de tres años. Al cumplirse este tiempo, debe asistir nuevamente a un curso de

---

<sup>8</sup> Occupational Safety and Health Administration. [www.osha.com](http://www.osha.com)

entrenamiento. El operador, sin embargo, debe asistir a entrenamiento antes de que concluya este período si:

- a. Ha estado involucrado en un accidente.
- b. Se observa al operador operando de forma insegura o imprudente.
- c. Cambian las condiciones originales de trabajo. Es decir, si se han realizado cambios o mejoras a las instalaciones (como la instalación de un tipo diferente de piso, o la instalación de nuevas estructuras o rampas a las que el operador puede no estar acostumbrado); o si se requiere transportar cargas de tipos diferentes a las que el operador está capacitado.

### **2.3 Propuesta de un proceso adecuado de manejo y gestión de montacargas**

La propuesta de este trabajo de graduación tiene el propósito de presentar este material como una herramienta útil que contribuye a mejorar los procesos que se utilizan para capacitar y asignar a una persona como operador de montacargas. Para ello se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

#### **2.3.1 Discusión de la propuesta con el personal responsable**

Luego de analizar la operación con los montacargas, se presentará una propuesta al encargado del área, para corregir los errores detectados al realizar esta actividad.

#### **2.3.2 Elaboración del programa de capacitación**

Se procederá a coordinar con el encargado, horarios, turnos y el personal que recibirá dicha capacitación, tomando en cuenta los aspectos en

los cuales se hará énfasis durante el desarrollo del curso. Para ello se tomará como guía el contenido citado en el numeral 3.4.

### **2.3.3 Planificación**

Es necesario realizar el diagnóstico de la situación actual en la operación con montacargas de contrapeso, para así priorizar el problema a resolver. Luego se transforma ese problema en el objetivo del plan y se elabora un conjunto de actividades, cuyo cumplimiento permitirá resolver el problema.

Como una opción, la capacitación sobre el curso de montacargas, puede impartirse a través del INTECAP, siendo necesario cumplir ante dicha institución con lo siguiente:

- a) Enviar carta de solicitud en papel membretado de la empresa dirigida al Jefe del Departamento de Servicios Directos al Cliente, sellada y firmada por el Jefe de Capacitación o Recursos Humanos de la empresa.
- b) Tener un salón adecuado para recibir la capacitación.
- c) Contar con un mínimo de 15 personas que estarían recibiendo la capacitación.
- d) Proponer fecha y hora por parte de la empresa solicitante.
- e) Indicar en la carta de solicitud, el número patronal del IGSS de la empresa y adjuntar el último recibo de pago de la planilla del IGSS.
- f) Indicar a qué se dedica la empresa y colocar el número de teléfono para poder comunicarse con ella, por cualquier aclaración de parte de INTECAP.
- g) Luego de aprobar la solicitud y posterior a la factibilización por parte del INTECAP, éste enviará la respectiva cotización a la empresa solicitante.

### **2.3.3.1 Cronograma de actividades**

Consiste en elaborar una lista de todos los aspectos a impartir en el curso, con sus fechas previstas de comienzo y final.

Un diagrama de Gantt puede proporcionar una representación gráfica de un cronograma del curso.

El diagrama de Gantt, gráfica de Gantt o carta Gantt, es una herramienta gráfica muy utilizada, cuyo objetivo es mostrar la cantidad de tiempo previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo determinado.

### **2.3.4 Desarrollo**

En el desarrollo del curso se verá tecnología del montacargas y la continua renovación de técnicas y estrategias para su operación, para lo cual se imparte la parte teórica como un proceso permanente de profundización, actualización y perfeccionamiento.

La parte práctica se lleva a cabo después de la sección teórica. Es en esa parte donde se aplicará lo visto en la sección teórica.

#### **2.3.4.1 Conociendo los hechos**

El operador de montacargas aprenderá a evitar accidentes mediante la comprensión de lo que es un montacargas, para qué sirve, su diseño, las partes del montacargas y su funcionamiento. Para ello se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Qué es y para qué sirve un montacargas.
- b. Controles e instrumentos.

- c. Inspección pre-operación.
- d. Estabilidad del montacargas.

#### **2.3.4.2 Llevando el peso**

El operador de montacargas aprenderá a solucionar problemas con el manejo de éste y a trabajar con seguridad y eficacia en todo momento.

Para ello se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Condiciones de la superficie.
- b. Estabilidad de la carga.
- c. Estibado
- d. Desestibado
- e. Trabajar con cargas estibadas

#### **2.3.4.3 Operación segura**

El operador de montacargas aprenderá las herramientas esenciales de un operador profesional de montacargas.

El operador deberá tener conocimiento de que su equipo se encuentra en buenas condiciones para desempeñar su labor, y poseer la habilidad, resultado ésta de la práctica de técnicas seguras de operación.

Debe tomarse en cuenta que un montacargas es un vehículo pesado, que no se conduce u opera de manera parecida a un vehículo normal. Las lesiones resultantes de un accidente en montacargas pueden ser más graves que en un vehículo normal. Es por eso, que para propósitos de seguridad, los operadores de montacargas deben estar altamente familiarizados con los siguientes aspectos de la operación de un montacargas:

- a. Tipos de montacargas (de contrapeso, eléctricos, etc.)
- b. Capacidad de carga (para no conducirlo con sobrecarga)
- c. El manejo y movimiento (por ejemplo, los giros del volante)
- d. Como conducir con seguridad (tener visibilidad, no conducir con el mástil elevado)
- e. Prácticas y evaluación.

### **2.3.5 Evaluación de la aplicación de la técnica y conocimientos adquiridos durante el curso**

Se observará a cada integrante del curso en relación a la forma de operar el montacargas de contrapeso, luego de haber recibido la capacitación.

Se tomará en cuenta su actitud y los aspectos tratados en clase, con el fin de evaluar su aprendizaje.

## **2.4 Tecnología del montacargas**

Tiene por objeto agrupar en un solo cuerpo todo lo referente al servicio de mantenimiento y reparación, compra de repuestos de montacargas tanto de combustión interna como eléctricos: Tanto CROWN, RAYMOND, CLARK, TOYOTA, BT, YALE, y HYSTER entre otras marcas, cuentan con técnicos e ingenieros especializados en su marcas, brindando asesoría y capacitación a través de sus respectivos concesionarios en casi todo el mundo.

Tanto la parte administrativa como operativa debe estar a cargo de técnicos y profesionales capacitados, responsables y de amplia trayectoria en sus respectivas áreas, lo cual le proporciona a la operación un amplio soporte y seguridad en cada una de los procesos, asegurando y

colaborando con todo el equipo de trabajo para el logro de objetivos establecidos.

### **2.4.1 Carga**

Una de las funciones más importantes de los montacargas es el transporte o movimiento de carga. Mientras más pesada sea la carga, se incrementan también las probabilidades de problemas o accidentes al manipularla, por lo que la seguridad es el aspecto más importante (más importante que la rapidez, por ejemplo) que debe observarse al levantar o bajar una carga con montacargas.

Para prevenir accidentes y mantener la estabilidad, es esencial realizar una operación cuidadosa. Los montacargas se convierten en vehículos inestables cuando llevan una carga, por lo tanto, la capacidad de carga estimada no debe excederse. Debe evitarse también, utilizar contrapesos para balancear una carga que es muy pesada. Es más seguro dividir el contenido y preparar una segunda carga, lo cual no es una pérdida de tiempo, como se podría pensar, sino que una manera correcta y segura de llevar la carga, aplicando la seguridad en el trabajo.

Veamos la forma correcta de cargar, transportar y descargar.

#### **A. Cuando se levanta la carga**

- Asegurarse que la carga no exceda la capacidad del montacargas en dimensiones y peso.
- Moverse directamente a la posición frente a la carga.
- Colocar las horquillas bien separadas para balancear la carga.
- Colocar las horquillas totalmente debajo de la carga.
- Estar seguro de que la parte inferior de la carga se eleve a la altura adecuada (8 pulgadas).

- Inclinar el mástil ligeramente hacia atrás para estabilizar la carga y levantarla.
- Antes de dar marcha atrás, verificar que detrás y a ambos lados no haya peatones ni otro tipo de tráfico.

## **B. Verificar el destino antes de ubicar la carga**

- Verificar si la superficie de destino es plana y estable, ya que la carga puede rodar, inclinarse o tambalearse.
- Transportar la carga baja e inclinada hacia atrás
- Recordar que los montacargas son inestables cuando la carga es alta, y que un golpe lo podría voltear.
- No transportar nada en la protección superior.
- Viajar en reversa si la carga bloquea su visión.
- Mirar siempre en la dirección en que viaja.
- Mantener los brazos y piernas dentro del montacargas.
- Acomodar la carga cuando el mástil se encuentra al nivel del suelo, en lugar de hacerlo cuando está elevado.
- No subir ni bajar la carga mientras se está en movimiento.
- Utilizar un ayudante si usted no puede ver bien.
- Tener precaución en las superficies mojadas.
- Viajar a una velocidad apropiada.
- Nunca ubicar las cargas pesadas sobre las livianas.
- Observar la cantidad máxima de paquetes y el la orientación (vertical u horizontal) de la carga, si esta información se encuentra impresa en el producto a ser transportado.
- Conocer la capacidad de carga que tiene su estante o depósito de destino.
- Comprobar si los soportes del estante están inclinados o desenganchados, lo cual indicaría que el estante no está en capacidad de recibir la carga.

- Dado que se desconoce la capacidad de carga para un estante dañado, se debe esperar hasta que la parte dañada sea reemplazada antes de ubicar la carga.

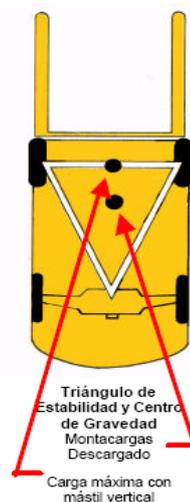
## 2.4.2 Estabilidad del montacargas

Casi todo montacargas es sostenido por un sistema de suspensión de tres puntos. El primer “punto” está ubicado al centro del eje lateral. Los otros “puntos” están en las llantas delanteras.

Si se dibuja una línea entre los tres puntos de un sistema de suspensión industrial, estaría formándose un triángulo.

Esta área es conocida comúnmente como el **triángulo de estabilidad**, ver la figura 15.

Figura 15. Triángulo de estabilidad



Cuando el centro de gravedad (CG) del vehículo está dentro del triángulo de estabilidad, éste es estable y no se volteará. Cuando el centro de gravedad (CG) se encuentra fuera del triángulo, el montacargas es inestable y podría volcarse.

El centro de gravedad podría estar fuera del triángulo de estabilidad cuando:

- La carga es más pesada que la capacidad máxima que soporta el montacargas.
- La carga no ha sido centrada.
- Se eleva la carga sin haber insertado las horquillas completamente en el pallet.
- Se conduce demasiado rápido y se detiene la marcha demasiado rápido.
- Se utiliza un artefacto que no ha sido aprobado. Por ejemplo, pallets apilados en vez de una cabina de seguridad.
- Se conduce en una pendiente mientras la carga no ha sido colocada correctamente.

### **2.4.3 Centro de Gravedad (CG)**

El centro de gravedad es el punto donde un objeto esta equilibrado en todas las direcciones.

El centro de la carga es la distancia entre el centro del peso de carga y la parte posterior de la horquilla

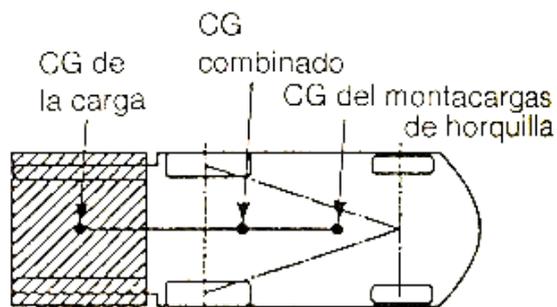
La estabilidad del montacargas se determina a través de la posición del centro de gravedad combinado, que es el resultado de la combinación de la posición del centro de gravedad del montacargas y la posición del centro de gravedad de la carga. Ver figura 16.

Cuando no se traslada carga, se utiliza solamente el centro de gravedad del montacargas.

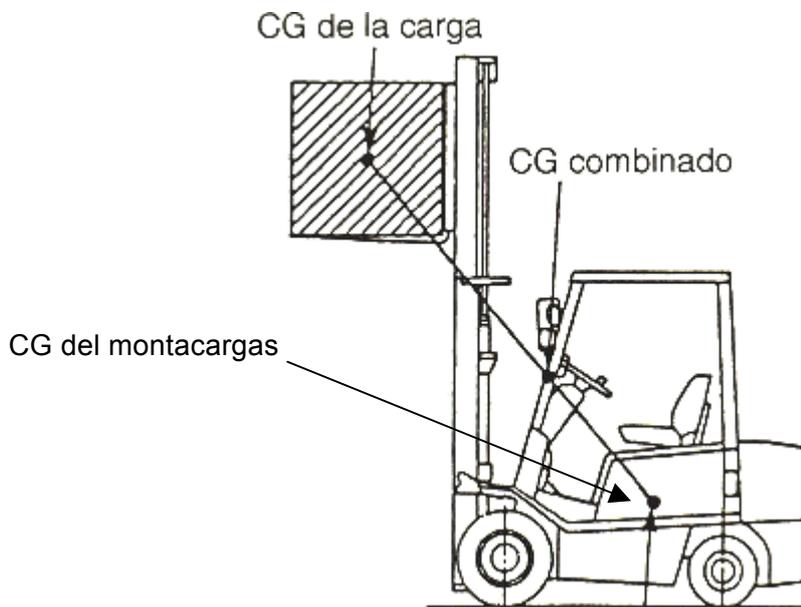
Cuando se apila una carga, se usa el centro de gravedad combinado del montacargas y de la carga.

El centro de gravedad de la carga depende del estado de inclinación hacia delante o hacia atrás del mástil, del estado de elevación del mástil, y por consiguiente el centro de gravedad combinado también cambiará de acuerdo a estas condiciones. Ver figura 17.

**Figura 16. Centros de gravedad en un montacargas**



**Figura 17. Vista lateral centros de gravedad en un montacargas**



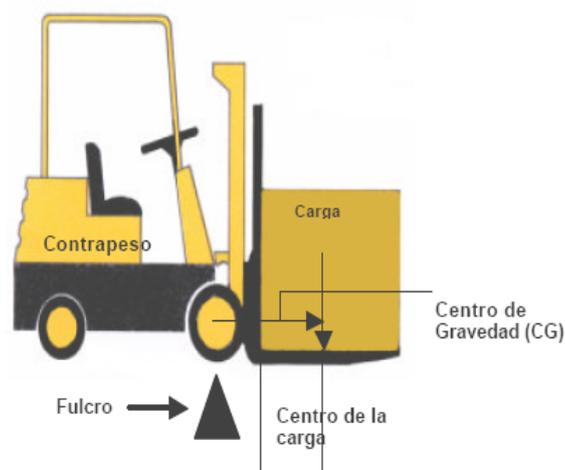
### 2.4.3.1 Centro de gravedad de la carga

El centro de gravedad de la carga se mide desde la cara delantera de las horquillas, o desde el frente de la carga hasta el centro de gravedad de la

misma. La ubicación del centro de gravedad en la dirección vertical no es más grande que la dimensión horizontal especificada.

El operador debe conocer si la carga está o no está dentro de los límites de la capacidad del montacargas, antes de comenzar a manejar la carga.

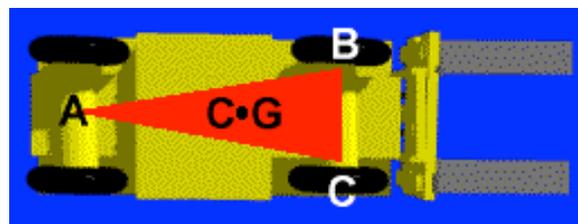
**Figura 18. Centro de gravedad de la carga**



### 2.4.3.2 Centro de gravedad del montacargas de contrapeso

El centro de gravedad en un montacargas es el punto en el cual se puede considerar concentrada toda la masa.

**Figura 19. Centro de gravedad de un montacargas de contrapeso**



### 2.4.3.3 Centro de gravedad combinado

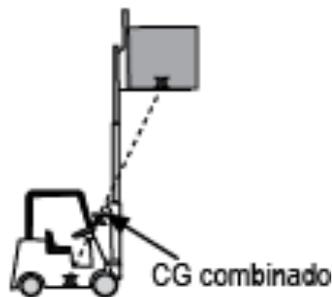
El centro de gravedad de la carga se combina con el centro de gravedad del montacargas para crear un centro de gravedad general.

La altura a la que se transporta la carga y la colocación de la misma determina si el montacargas es estable o no.

#### a) Tipo de carga segura

Esta carga está colocada correctamente en las horquillas. Está contra el respaldo de la carga y el centro de gravedad está dentro del triángulo de estabilidad; el operador debe bajar la carga antes de ponerse en marcha.

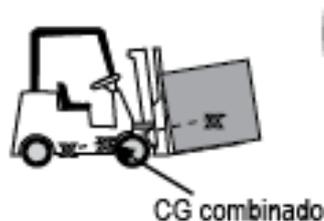
**Figura 20. Carga segura con mástil elevado**



#### b) Tipo de carga segura

La carga está abajo, lo suficientemente alta como para sortear obstáculos y está inclinada hacia atrás, para mantenerse en el lugar adecuado. Esta es la manera más segura de transportar una carga.

**Figura 21. Carga segura siendo transportada**



### c) Tipo de carga insegura

La carga está demasiado adelante, por lo que el centro de gravedad está fuera del triángulo de estabilidad. Este montacargas no es estable y se inclinará hacia adelante.

Figura 22. Carga insegura (demasiado adelante)



### d) Tipo de carga insegura

El montacargas no está listo para el transporte. La carga está demasiado alta y no está bien posicionada en las horquillas. El operador debe bajar la carga y colocarla en las horquillas, para que el traslado de la carga sea más seguro.

Figura 23. Carga insegura (alta y mal posicionada)



### **3. PROPUESTA DEL MANUAL**

#### **3.1 Propósito**

El propósito del manual es establecer los requerimientos e instrucciones de seguridad para la operación, cuidado y manejo de los montacargas.

#### **3.2 Objetivo**

El objetivo es elaborar un manual sobre el manejo y la operación de montacargas de contrapeso con el fin de optimizar el nivel de eficiencia de los procesos que se realizan dentro de una bodega de distribución, como estibado, desestibado y traslado de la carga.

#### **3.3 Alcance**

La propuesta del manual puede ser de utilidad a todos los empleados, contratistas y otras personas que realicen trabajos o actividades con montacargas.

#### **3.4 Contenido del manual**

Para el desarrollo de la propuesta del manual, se han tomado como referencia, los cursos de montacargas de contrapeso, impartidos a través del INTECAP. El contenido del manual se divide en cuatro módulos, los cuales se detallan a continuación:

### **A. Seguridad y operación**

- Normas de la empresa
- Equipo de seguridad del operador
- Uso del cinturón de seguridad
- Señales de advertencia y restrictivas
- Partes del montacargas de contrapeso

### **B. Controles de mando**

- Tablero de instrumentos
- Nomenclatura de la placa
- Pedales y palancas
- Volante
- Interruptores
- Freno de estacionamiento

### **C. Inspección pre-operación (teórico y práctico)**

- Descripción de la boleta pre-operación
- Verificación de niveles
- Verificación de fugas
- Llantas
- Indicadores
- Pintura

### **D. Técnicas de operación**

- Triángulo de estabilidad
- Centro de gravedad del montacargas
- Centro de gravedad de la carga
- Zona de estabilidad
- Posición de la carga
- Aseguramiento de la carga
- Traslado de la carga
- Como estibar

- Como desestibar

### **E. Práctica**

Para el desarrollo de la práctica con los montacargas, se realizan las siguientes actividades:

- Realizar inspección pre-operación
- Ejercicios básicos
  - Desplazamiento de frente
  - Desplazamiento de retroceso
  - Prueba de obstáculos
  - Estibar y desestibar sin producto
  - Estibar y desestibar con producto

### **F. Evaluación**

La evaluación incluye evaluación teórica y práctica.

El contenido anteriormente descrito se encuentra distribuido dentro de los diferentes capítulos del presente trabajo de graduación.

#### **3.4.1 Fase teórica**

Aunque existen elementos comunes de seguridad que deben ser observados por cualquier empresa que utilice montacargas, las normas de seguridad específicas dependerán del entorno laboral en el cual se desarrollen las actividades de la empresa (tipo de instalaciones, superficies, carga, etc.).

Es conveniente también enfatizar que una buena base teórica sobre el manejo, la operación y las normas de seguridad aplicadas a montacargas es de mucha utilidad para los operadores de cualquier empresa o entorno.

### **3.4.1.1 Seguridad**

La seguridad es una disciplina que comprende actividades de orden técnico, legal, humano y económico, con el fin de velar por el bienestar de la persona y la propiedad física de la empresa. En la actualidad se considera como una herramienta fundamental en el control de pérdidas y en la prevención de riesgos dentro del ámbito laboral.

Teniendo de base lo anteriormente comentado, la seguridad industrial permite prevenir los accidentes de trabajo que pueden afectar la salud y bienestar del trabajador, así como la propiedad física de la empresa.

#### **3.4.1.1.1 Equipo de protección personal**

El equipo de protección personal está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias, que puedan resultar del contacto con elementos químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Además de mascarillas, lentes, cascos y zapatos de seguridad, el equipo de protección personal incluye una variedad de dispositivos y ropa tales como overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio.

Es necesario capacitar a las personas sobre el equipo de protección personal que deba de usar en cada ambiente de trabajo. Se debe estar al tanto a que el equipo de trabajo haga uso siempre de su equipo de protección personal.

Para el operador de montacargas, contar con un adecuado equipo de protección personal es de suma importancia, pues de esta manera asegura la mayor protección posible en caso de un accidente.

A continuación se detalla el equipo de protección que debe utilizar un operador de montacargas.

**a. Casco protector**

El casco sirve para proteger a los empleados de impactos dirigidos al cráneo y de heridas profundas, las cuales pueden ser causadas por la caída de material o producto mal estibado, por deficiencias en la estructura del área de trabajo o por entrar en contacto con conductores eléctricos.

Asimismo, el reglamento de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés), requiere que los empleadores se cercioren de que los trabajadores se cubran y protejan el cabello, con el fin de evitar que se enrede en piezas de maquinaria como correas y cadenas, ubicadas estas en el área del mástil.

**Figura 24. Casco de protección**



**b. Lentes de seguridad**

Los lentes o gafas de seguridad protegen a los empleados de impactos originados por fragmentos y astillas de gran tamaño, chispas calientes, radiación óptica, salpicaduras de metales fundidos, aserrín, partículas transportadas por el aire, arena, suciedad, vapores y el polvo, entre otros.

Es importante elegir la protección adecuada, que se ajuste al tipo de trabajo que se realiza.

**Figura 25. Lentes de seguridad**



### **c. Calzado de trabajo**

El calzado apropiado como las botas o zapatos de cuero, con puntera de acero, ayuda a proteger los pies y evita accidentes con objetos puntiagudos o a tener accidentes con las horquillas, además de ofrecer un mejor soporte a los tobillos.

**Figura 26. Calzado de trabajo**



### **c. Protección para los oídos**

El ruido puede ser peligroso cuando llega a niveles altos, originando daños en el oído, incluso pérdida total de la capacidad auditiva, esto dependerá de la intensidad y duración de la exposición al ruido.

Para evitar daños de audición es necesario utilizar tapones para oídos, u orejeras para protegerlos. Los tapones para oídos de material alveolar, de algodón encerado o de lana de fibra de vidrio son fáciles de ajustar correctamente. Los tapones de oídos moldeados o preformados son un poco más complicados de colocar y su utilización debe ser supervisada por un profesional. Es importante tener en cuenta que los tapones de oídos se deben limpiar con regularidad y que hay que reemplazar aquellos que por el extenso uso ya no se puedan limpiar.

**Figura 27. Protección auditiva**



**d. Protección para las manos**

Para la protección de las manos, se cuenta con gran variedad de guantes, los cuales protegen las manos de astillas, cortes, electrocución, sustancias químicas, y materiales calientes y fríos. Es importante elegir los guantes apropiados para cada tarea.

**Figura 28. Diversos tipos de guantes**



#### **e. Uso de mascarillas**

Cuando los controles en un ambiente de trabajo son inexistentes, los trabajadores deben utilizar equipo de protección respiratorio, para protegerse de los efectos nocivos a la salud, causados por la presencia de aire contaminado por polvos, brumas, vapores, gases, humos, salpicaduras o emanaciones perjudiciales.

Las mascarillas protegen la nariz y los pulmones contra el aire contaminado. Existe una amplia variedad de mascarillas, desde mascarillas sencillas contra el polvo, hasta mascarillas que cubren toda la cara y que tienen filtros con cartuchos desechables. Es importante elegir y llevar una mascarilla que se ajuste a las condiciones de trabajo que se esté realizando.

**Figura 29. Mascarilla de protección para nariz y boca**



#### **3.4.1.1.2 Seguridad personal**

Se define la seguridad personal como el conjunto de normas preventivas y operativas, con apoyo de procedimientos, programas, sistemas, y equipos de seguridad y protección, orientados a neutralizar, minimizar y controlar los efectos de actos ilícitos o situaciones de emergencia, que afecten y lesionen a las personas y los bienes que estas poseen. Todo lo expresado con anterioridad es aplicable a la operación de montacargas.

#### **3.4.1.1.3 Accesorios de seguridad**

La operación de un montacargas requiere, algunas veces, accesorios de seguridad sin los cuales se compromete el desempeño de ciertas funciones de una manera eficiente y segura. Dentro de estos accesorios tenemos la cabina de seguridad y el arnés, los cuales protegerán a los operarios de posibles caídas al realizar trabajos en alturas.

#### **3.4.1.1.4 Señalizaciones**

Es muy importante que los lugares de trabajo se encuentren señalizados y para ello es necesario tener en cuenta la función de los colores y las señales de seguridad, pues su objetivo es atraer la atención sobre espacios físicos, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia, desde el punto de vista de la seguridad.

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras escritas en la señalización de seguridad. Esto es necesario debido al auge de la globalización y el comercio internacional, que generan situaciones en los cuales algunos grupos de trabajo no tendrán el mismo lenguaje en común, y para lo cual una señalización común que sea entendida por todos se convierte en un elemento altamente trasladable de una locación a otra.

Por lo tanto, es fundamental, establecer los colores de seguridad y las formas y colores de las señales de seguridad a emplear, para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

A continuación se presenta en el cuadro uno, un resumen de los colores de seguridad y de contraste.

**Tabla I. Colores de seguridad y de contraste**<sup>9</sup>

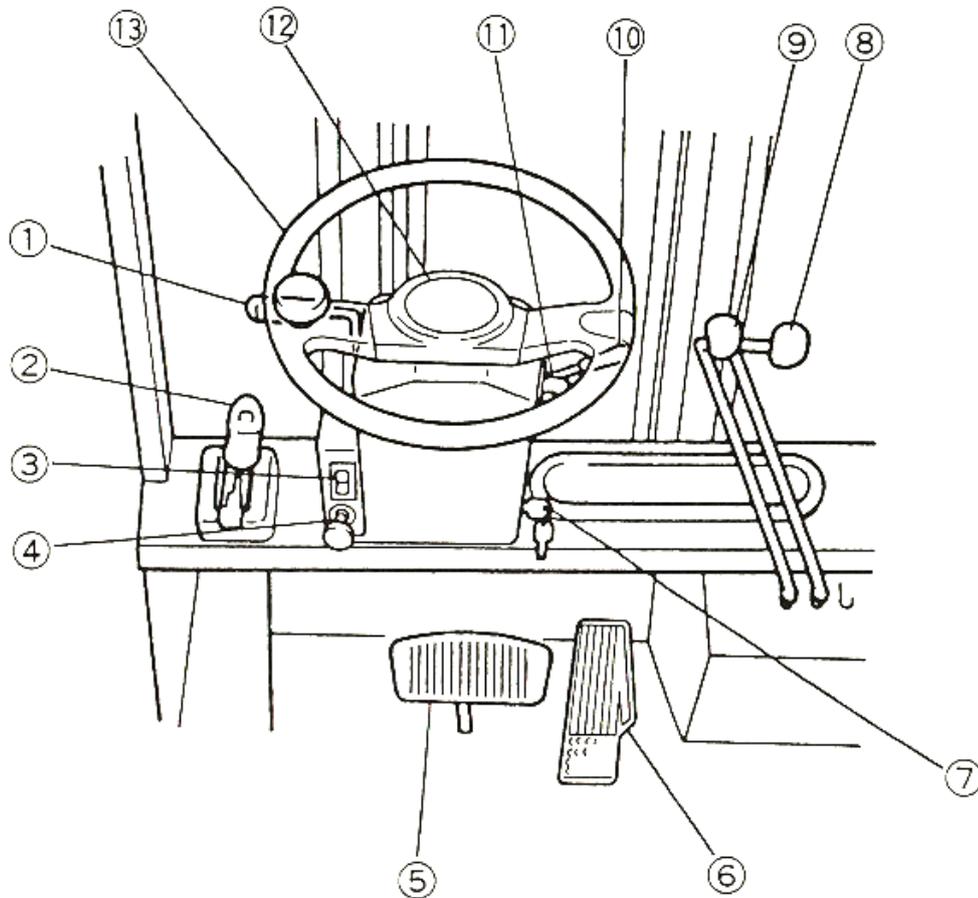
Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	Pararse Prohibición Elementos contra incendio	· Señales de detención · Dispositivos de parada de emergencia · Señales de prohibición	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	Precaución	· Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante)	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	Advertencia	· Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	Condición segura Señal informativa	· Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc.	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	Obligatoriedad	· Obligatoriedad de usar equipos de protección personal	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

<sup>9</sup> <http://www.estrucplan.com.ar>

### 3.4.1.2 Controles de mando

A continuación se detalla las partes básicas del tablero en un montacargas.

Figura 30. Ejemplo de controles básicos de mando de un montacargas



- |   |  |
|---|--|
| 1. Palanca de control de la dirección             | 8. Palanca de control de inclinación de mástil     |
| 2. Palanca del freno de estacionamiento           | 9. Palanca de elevación de horquillas              |
| 3. Interruptor de las luces                       | 10. Palanca de control de pide vías                |
| 4. Botón de accionamiento del ahogador (Gasolina) | 11. Ajuste de inclinación del volante de dirección |
| 5. Pedal de freno / Control de avance             | 12. Interruptor de bocina                          |
| 6. Pedal del acelerador                           | 13. Volante de dirección                           |
| 7. Interruptor de encendido                       |  |

### 3.4.1.2.1 Pedales

En montacargas con sistema de transmisión, dotado de mecanismo de cambio de velocidad con fuerza motriz, los pedales del freno y el acelerador están colocados de la misma manera que un automóvil de transmisión automática.

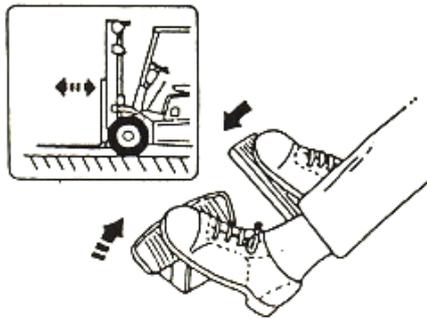
- *Pedal del acelerador:* la velocidad de movimiento del montacargas, así como la velocidad de movimiento de la carga, se pueden ajustar presionando el pedal con el pié.
- *Pedal de freno / avance por pasos:* cuando se presiona el pedal con el pie, la presión de actuación del embrague hidráulico disminuye y la fuerza de actuación del freno de montacargas aumenta. Utilizar éste pedal para hacer un avance por pasos, cuando esté llevando una carga, o para una puesta en marcha suave, para desplazamiento normal y para parar el montacargas.

**Figura 31. Pedales de un montacargas con sistema de transmisión**



El avance por pasos, requiere el movimiento coordinado del pedal de freno/avance por pasos, y del pedal del acelerador.

**Figura 32. Movimiento coordinado de pedales para avance por pasos**



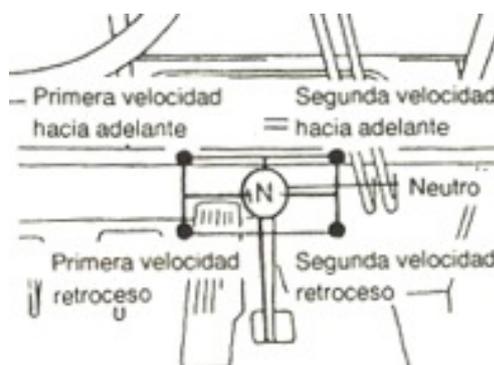
#### **3.4.1.2.2 Palancas**

Las palancas son dispositivos de control que poseen los montacargas para accionar algunos mecanismos y poder ser operados.

##### **a. Palanca sencilla de cambio de velocidades**

La palanca sencilla de cambio de velocidades es la palanca normal para la transmisión manual, y opera con dos velocidades hacia adelante (primera, hacia la izquierda-adelante y segunda, hacia la derecha-adelante), y dos velocidades de retroceso (primera, hacia la izquierda-atrás y segunda, hacia la derecha-atrás), además del punto neutro.

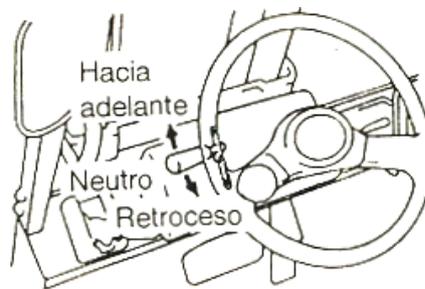
**Figura 33. Palanca sencilla de cambio de velocidades**



## b. Palanca de control de la dirección (transmisión con fuerza motriz)

Esta palanca se utiliza para hacer el cambio desde la marcha frontal hacia la marcha en retroceso. La palanca se coloca en la posición de “adelante” o “al frente” para hacer avanzar el montacargas, y se coloca en posición de “atrás” para hacerlo retroceder, respetando el punto neutro que sirve de transición entre ambas posiciones.

**Figura 34. Palanca de control de dirección**



## c. Palanca del freno de estacionamiento

Es importante aplicar el freno de estacionamiento cuando se termine de utilizar el montacargas.

- Cuando se vaya a aplicar el freno de estacionamiento, debe moverse la palanca mientras es presionado el pedal del freno con el pie, con lo cual se aplica el freno de estacionamiento con menor esfuerzo.
- Cuando se estacione o pare el montacargas, debe de tirar de la palanca del freno de estacionamiento.

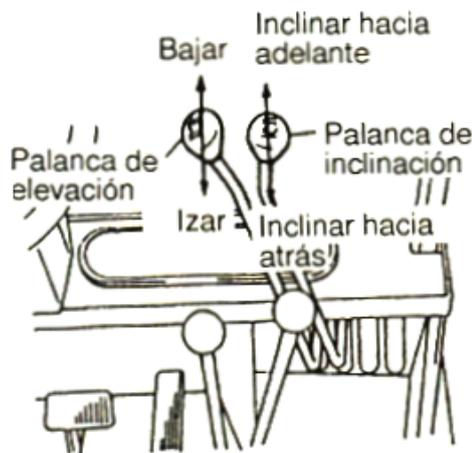
**Figura 35. Palanca de freno de estacionamiento**



#### d. Palanca de elevación de horquillas

Para elevar la horquilla, se debe tirar la palanca hacia atrás y para hacer bajar la horquilla, se debe empujar la palanca hacia delante. La velocidad de subida de la horquilla, se puede ajustar por medio de la fuerza que se aplica sobre el pedal del acelerador, así como por medio de la fuerza que se aplica en la palanca de control de la elevación.

Figura 36. Palanca de horquillas



#### e. Palanca de inclinación del mástil

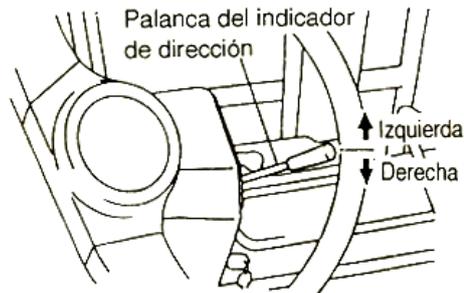
Cuando se tira hacia atrás la palanca de control de la inclinación, el mástil se inclina hacia atrás. Cuando se empuja hacia delante la palanca de control de la inclinación, el mástil se inclina hacia delante. La velocidad de inclinación, se puede ajustar por medio de la fuerza que se aplica, para empujar o tirar de la palanca de control de la inclinación.

#### f. Palanca de la señal indicadora de la dirección

Cuando se empuja hacia delante la palanca del indicador de dirección, la señal indicadora de la dirección del lado izquierdo funciona de manera intermitente; cuando se tira hacia atrás la palanca del indicador de la

dirección, la señal indicadora de la dirección del lado es la que opera de forma intermitente. La dirección que el montacargas siga previo a tomar una curva es indicada por medio de estas señales.

**Figura 37. Palanca de indicador de dirección**

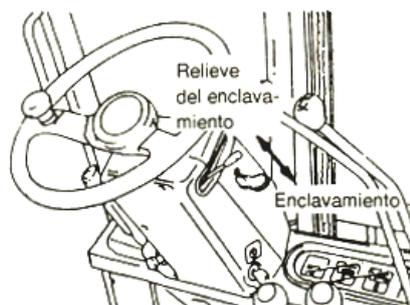


**g. Palanca de inclinación de la columna de dirección del volante**

El ángulo de inclinación del volante de dirección se puede ajustar en tres posiciones diferentes:

- Para ajustar la posición del volante de dirección hacia adelante o hacia atrás, debe moverse hacia arriba de la palanca ubicada en el lado derecho de la columna de dirección (relieve del enclavamiento).
- Para enclavar y fijar el volante de dirección, soltar la palanca de ajuste en la posición deseada. (Sistema de enclavamiento positivo).
- Después de terminar el ajuste, asegurarse de que el volante de dirección esté cerrado.
- Ajustar el volante de dirección cuando el montacargas este estacionado.

**Figura 38. Palanca de inclinación de la columna de dirección del volante**

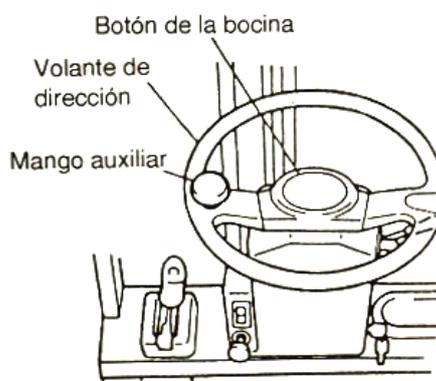


### 3.4.1.2.3 Volante de dirección

Es la parte del sistema de dirección, generalmente en forma de aro, que al ser operada por el conductor, guía la dirección del montacargas.

- Para conducir el montacargas, tomar el mango auxiliar del volante de dirección con la mano izquierda.
- Cuando se esté avanzando, girar el volante de dirección en la misma dirección de la curva que usted desea.
- Cuando se retroceda, girar el volante de dirección en la dirección opuesta a la que se desea efectuar.
- Para hacer sonar la bocina, presionar sobre el centro del volante de dirección.

**Figura 39. Volante de dirección**

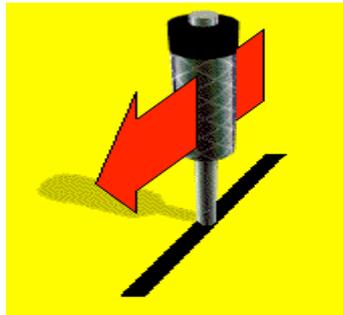


### 3.4.1.2.4 Freno de estacionamiento

Todos los montacargas están equipados con un freno de estacionamiento, el cual siempre debe aplicarse al estacionar un montacargas en algún sitio por un período de tiempo. La parte superior de algunos frenos se puede ajustar para establecer la dureza del freno.

Asegurarse de apretar bien el freno, a fin de que el montacargas no se mueva cuando esté desatendido.

**Figura 40. Freno de estacionamiento**



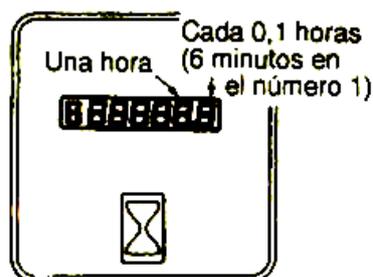
### 3.4.1.3 Tablero de instrumentos

Es el panel donde se encuentra el conjunto de indicadores y controles del montacargas. Incluye medidores como el horómetro, el indicador de temperatura, el indicador del nivel de combustible y el indicador de presión del aceite, entre otros.

#### a. Horómetro

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido se gira hacia la posición "ON", e indica el número total de horas que ha funcionado el montacargas. Esta información sirve de base para el control y programación del mantenimiento preventivo.

**Figura 41. Horómetro**



## b. Indicador de temperatura del motor

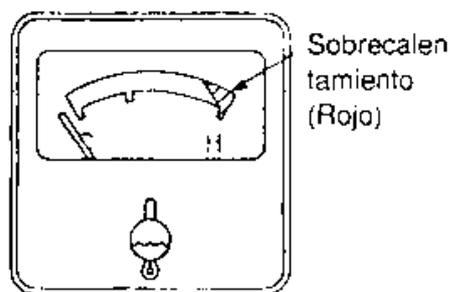
Se activa cuando la llave del interruptor de encendido se gira hacia la posición "ON".

El indicador muestra el comportamiento de la temperatura del sistema de refrigeración del motor, la temperatura de servicio se alcanza a los 80° C, sin embargo bajo condiciones severas de operación, ésta puede ascender hasta los 95° C.

Es importante que el montacargas siempre llegue a su temperatura de servicio, especialmente cuando se combinan gasolina y gas propano. En el extremo izquierdo aparece la letra "C" (frío) y en el extremo derecho se encuentra la letra "H" (caliente), la aguja del indicador se debe mantener bajo condiciones normales de operación, ligeramente antes del centro de la escala.

Si durante la operación se observa que la aguja del indicador comienza a ascender de forma rápida, se recomienda estacionar el montacargas en un lugar adecuado, y solicitar que sea verificado por la persona responsable de brindarle mantenimiento.

Figura 42. Indicador de temperatura

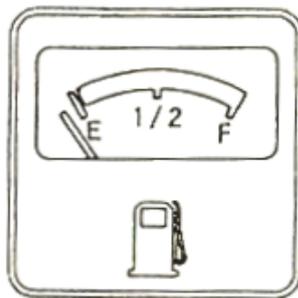


### c. Indicador nivel de combustible

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido se gira hacia la posición "ON". El indicador muestra la cantidad de combustible que contiene el depósito.

Se recomienda llenar totalmente el depósito de combustible antes de finalizar la jornada de trabajo, para evitar el efecto de condensación dentro del mismo, mientras el montacargas permanezca estacionado.

Figura 43. Indicador de nivel de combustible

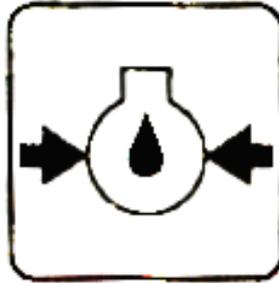


### d. Lámpara de aviso de la presión de aceite del motor

Se ilumina de color rojo cuando se activa por medio de la llave del interruptor de encendido, girándose ésta hacia la posición "ON", y se desactiva al ponerse en marcha el motor.

Si durante la operación esta lámpara se activara, es necesario estacionar inmediatamente el montacargas en un lugar adecuado, apagar el motor y solicitar que sea verificado por la persona responsable de brindarle mantenimiento.

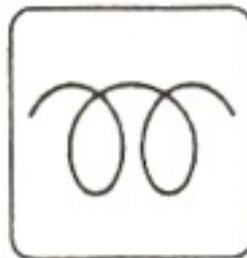
**Figura 44. Lámpara de aviso de presión del aceite del motor**



**e. Lámpara de aviso del sistema de precalentamiento (Motores Diesel)**

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido se gira hacia la posición “**ON**”, permitiendo el calentamiento de las bujías de incandescencia por un tiempo predeterminado, al desactivarse, la lámpara cambia de color para indicar que es posible poner en marcha el motor.

**Figura 45. Indicador de precalentamiento**



**f. Lámpara de aviso del sistema de carga**

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido se gira hacia la posición “**ON**”, antes de poner en marcha el motor.

Si durante la operación esta lámpara se activara, es necesario estacionar inmediatamente el montacargas en un lugar adecuado, apagar el motor y solicitar que sea verificado por la persona responsable de brindarle

mantenimiento, sin embargo, es importante observar al mismo tiempo el indicador de temperatura del motor, y evaluar las siguientes posibilidades:

Si la aguja del indicador de temperatura se mantiene en su posición normal, esto demuestra que el problema es de tipo eléctrico, por lo tanto, si las condiciones de operación de la bodega lo permiten, es posible seguir operando el montacargas tomando las siguientes precauciones:

- Colocar el interruptor de luces en la posición OFF.
- Bajo ninguna circunstancia apagar el motor.
- Notificar inmediatamente al jefe inmediato para que informe a la persona responsable del mantenimiento del montacargas.
- Al concluir el proceso de carga y descarga, debe estacionarse el montacargas en un lugar apropiado, proceder a desmontar la batería (primero desconectar la terminal negativa y luego la positiva).
- Quitar el sujetador de la batería.
- Someter la batería a un proceso de carga lenta.
- Cuando se instale nuevamente la batería, conectar primero la terminal positiva.

**Figura 46. Lámpara de aviso sistema de carga**



**g. Lámpara de aviso de la temperatura del aceite de la transmisión automática**

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido está en la posición "ON". La lámpara debe de permanecer apagada mientras el motor

esté en marcha. Si la lámpara se encendiera durante la operación, esto indicaría una pérdida de la viscosidad del aceite, lo que se traduce en pérdida de tracción.

**Figura 47. Lámpara de aceite de transmisión automática**



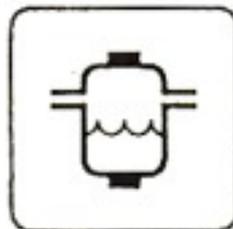
#### **h. Lámpara de aviso del sedimentador (Diesel)**

El sedimentador o trampa de agua es un dispositivo que separa el agua del combustible.

Se activa cuando el interruptor de encendido está activado, y se apaga cuando arranca el motor.

Cuando se activa, estando el motor en marcha, está indicando que el agua del sedimentador ha excedido el nivel especificado, es decir que hay demasiada agua o suciedad. Si esto ocurriera, hay que retirar, drenar, limpiar y reinstalar el sedimentador, además de desairear el sistema de combustible.

**Figura 48. Lámpara de aviso de sedimentador**



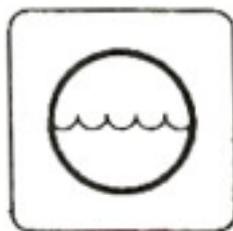
### **i. Lámpara de aviso del nivel del refrigerante**

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido está en posición “ON”, debe permanecer apagada mientras el motor esté en marcha.

Esta lámpara indica el nivel de refrigerante del sistema, el sensor puede estar instalado en la tapa superior del radiador del motor o en el depósito de compensación. Al momento de activarse la lámpara se deben observar las siguientes recomendaciones:

- Estacionar el montacargas en un lugar adecuado y apagar el motor.
- Esperar a que se enfríe el motor.
- Verificar el nivel de refrigerante en el depósito de compensación.
- Agregar el refrigerante que sea necesario y continuar con la operación normal, observando el comportamiento del indicador de temperatura.
- Notificar al jefe inmediato para que informe a la persona responsable del mantenimiento del montacargas.

**Figura 49. Lámpara de aviso de nivel de refrigerante**



### **j. Lámpara de aviso del nivel de líquido de frenos**

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido está en la posición “ON” y debe permanecer apagada mientras el motor esté en marcha. Al activarse la luz es de color rojo y nos indica que el nivel de líquido de frenos en el depósito se encuentra abajo del mínimo. Al momento de activarse se deben de tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- Estacionar el montacargas en un lugar adecuado.
- Verificar el nivel de líquido en el depósito.
- Agregar la cantidad de líquido que sea necesaria y continuar con la operación del montacargas observando la efectividad del freno de servicio.
- Notificar al jefe inmediato para que informe a la persona responsable del mantenimiento del montacargas.

**Figura 50. Lámpara de aviso de líquido de frenos**



#### **k. Lámpara de aviso de atascamiento del filtro de aire**

Se activa cuando la llave del interruptor de encendido se gira a la posición de "ON" y se apaga, cuando el motor comienza a funcionar. Al activarse la lámpara durante la marcha, esto indica que el filtro de aire se encuentra obstruido totalmente, debiéndose seguir las siguientes indicaciones:

- Estacionar el montacargas en un lugar adecuado.
- Si se activa estando el motor en marcha, apagar el motor, desmontar el filtro de aire, y limpiar el elemento y la taza de polvo.
- Notificar al jefe inmediato para que informe a la persona responsable del mantenimiento del montacargas.

**Figura 51. Lámpara de aviso de atascamiento del filtro de aire**



## I. Lámpara de aviso del cinturón de asiento

Esta lámpara permanece encendida durante 6 segundos, al girar la llave del interruptor de encendido a la posición “ON”.

El cinturón de seguridad debe colocarse apropiadamente para realizar cualquier operación con el montacargas.

Figura 52. Lámpara de aviso de cinturón de seguridad



### 3.4.1.4 Ética profesional

La palabra ética proviene del griego ethos cuyo significado es “costumbre.”

La ética tiene una íntima relación con la moral tanto que ambos términos se confunden con frecuencia. Los términos moral y ética tienen el mismo significado etimológico, con la diferencia que el primero deriva del griego (ethos) y el segundo del latín (mos).<sup>10</sup>

La ética profesional puede definirse como la ciencia normativa que estudia los deberes y los derechos profesionales de cada profesión. También se le llama Deontología. Al decir profesional no sólo se refiere a que la ética es solo para quienes tienen un cartón o son profesionales, sino

---

<sup>10</sup> <http://es.wikipedia.org>

va destinada especialmente a las persona que ejercen una profesión u oficio en particular.<sup>11</sup>

El objetivo de la ética en el terreno de la práctica profesional es principalmente la aplicación de las normas morales fundadas en la honradez, la cortesía y el honor. La ética tiene entre otros objetos, contribuir al fortalecimiento de las estructuras de la conducta moral del individuo.

#### **3.4.1.4.1 Actitudes**

El término "actitud" ha sido definido como "reacción afectiva positiva o negativa hacia un objeto o proposición abstracto o concreto denotado".

Una actitud favorable hacia un lugar de trabajo significa que generalmente se trata de una fábrica, o una empresa agradable donde es placentero trabajar; puede preferirse no aceptar otro trabajo debido a que nos une algo sentimental respecto al lugar; esto genera un estado de ánimo favorable en las actividades relacionadas con la empresa, lo cual resulta en un buen desempeño en el lugar de trabajo.

Este buen desempeño de los empleados contribuye a una alta satisfacción laboral y deriva usualmente mayores retribuciones económicas, sociológicas y psicológicas, y un mayor esfuerzo laboral. El resultado es un circuito de beneficio mutuo: desempeño - satisfacción – esfuerzo.

Las actitudes se componen de 3 elementos: lo que se piensa (componente cognitivo), lo que se siente (componente emocional) y la tendencia a manifestar los pensamientos y emociones (componente conductual).

---

<sup>11</sup> <http://www.monografias.com>

Cuando un empleado se siente insatisfecho no se involucra en sus labores y asume un compromiso insuficiente con la organización y es probable que de ello se desprendan ciertas consecuencias.

#### **3.4.1.4.2 Valores**

Los valores son cualidades que permiten ponderar el valor ético o estético de las cosas, por lo que es una cualidad especial que hace que las cosas sean estimadas en sentido positivo o negativo.<sup>12</sup>

Los valores son algunos de los elementos que separan al hombre de los animales, haciéndolo más humano, y brindándole, entre sus semejantes, una mayor calidad como persona.

Los valores morales, como el respeto, la tolerancia, la honestidad, la lealtad, el trabajo y la responsabilidad, surgen primordialmente en el individuo dentro del seno de la familia. Ya en el ámbito social, la persona valiosa buscará traducir estos valores en solidaridad, honestidad y libertad también para otros, no solamente para sí mismo.

### **3.4.2 Fase práctica**

La importancia de realizar la práctica es que el operador se relacione con la nueva máquina y que la conozca.

---

<sup>12</sup> <http://es.wikipedia.org>

### **3.4.2.1 Desplazamiento hacia el frente**

Debe recordarse que al darse el desplazamiento hacia adelante el ángulo de visibilidad se reduce, ya que nuestra visión es obstaculizada por cadenas, el mástil y la carga.

Otro factor importante a tomar en cuenta es que, los frenos en un montacargas se encuentran ubicados en el eje delantero, por lo que al frenar repentinamente nos exponemos a una volcadura.

### **3.4.2.2 Desplazamiento hacia atrás**

Por lo indicado anteriormente, es recomendable que el operador se desplace de retroceso ya que de esta manera se asegura de una mejor forma la carga.

### **3.4.2.3 Virajes**

Es importante tener en cuenta que, mientras más alto se eleva una carga, mas inestabilidad existirá. Por ello siempre se debe de tomar precauciones extra cuando se realicen virajes cortos con una carga elevada.

### **3.4.2.4 Ejercicios básicos**

Dentro de estos se encuentra:

- Desplazamiento hacia el frente
- Desplazamiento hacia atrás
- Prueba de obstáculos (de frente y de retroceso), con ayuda de conos
- Estibar y desestibar (con y sin producto)

#### **3.4.2.5 Estibar**

Este ejercicio se realizará primeramente sin producto, se puede utilizar pallets, cajilla o totes vacíos, para ser transportados y luego colocarlos de manera que ocupen el menor espacio posible, generalmente es de forma elevada y puede contar con una o varias filas.

Luego se realizará la misma operación, con producto, tomando las medidas de precaución necesarias.

#### **3.4.2.6 Desestibar**

De igual forma, este ejercicio se realizará primeramente sin producto, utilizando pallets, cajilla o totes vacíos, para ser retirados de la estiba y luego ser transportados a otro punto.

A continuación se realizará la misma operación con producto, tomando las medidas de precaución necesarias.

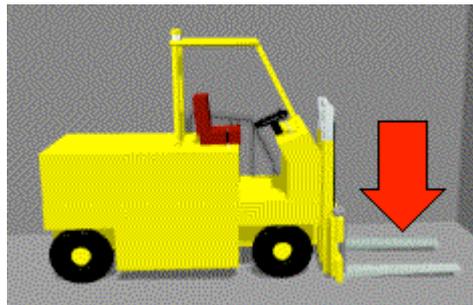
#### **3.4.2.7 Estacionamiento**

Al estacionar se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- Deberá estacionarse el montacargas en el área asignada, donde no interfiera con el paso de otros vehículos o personas.
- Bajar las horquillas hasta el nivel del suelo (inclinando el mástil levemente hacia adelante).
- Colocar la palanca en neutro.
- Aplicar freno de estacionamiento
- Apagar luces.
- Apagar el motor.

- Retirar la llave.

**Figura 53. Bajar las horquillas al nivel del suelo es uno de los pasos apropiados para estacionar un montacargas**



### **3.4.3 Evaluación**

La evaluación puede definirse como un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual se verifican los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

#### **3.4.3.1 Evaluación teórica**

Por medio de la evaluación teórica, los participantes serán medidos o evaluados en sus conocimientos del manejo eficiente del montacargas de contra peso, aplicándose las normas de operación y procedimientos para transportar cargas, así como las normas de seguridad industrial relativas a la operación. (ver anexos).

### **3.4.3.2 Evaluación práctica**

Por medio de la evaluación práctica los participantes serán medidos o evaluados en el manejo eficiente del montacargas de contra peso, en la cual se deberá aplicar lo impartido en la teoría, como normas de operación y procedimientos para transportar cargas, así como las normas de seguridad durante la operación.

## **4. IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS**

### **4.1 Implementación de normas**

Dentro de la implementación de normas, es decir, la aplicación de métodos y medidas para operar exitosamente un montacargas, se establecerán las prohibiciones, responsabilidades y sanciones relacionadas a la operación de los mismos.

#### **4.1.1 Propósito**

Establecer los requerimientos e instrucciones de seguridad para la operación y cuidado de los montacargas.

#### **4.1.2 Objetivo**

Implementar las normas y procedimientos de inspección pre-operación de los montacargas de contrapeso, previo a realizar procesos de carga, descarga, estibado y desestibado de los productos.

#### **4.1.3 Alcance**

Aplica a todos los empleados, contratistas y terceros que realicen procesos y/o actividades donde se requiera operar montacargas.

#### **4.1.4 Prohibiciones**

Toda persona que opere un montacargas de contrapeso, deberá observar las siguientes prohibiciones.

- Operar un montacargas sin el entrenamiento y autorización del jefe inmediato o supervisor.
- Utilizar el montacargas para aprendizaje, propio y de terceros, fuera del marco del programa o curso de capacitación.
- Ceder la operación del montacargas a operadores no autorizados.
- Operar el montacargas bajo efecto de alcohol, drogas o estimulantes.
- Transportar acompañantes durante la operación.
- Operar fuera del perímetro de la bodega, sin la autorización del jefe inmediato o supervisor.
- No observar una velocidad moderada durante la operación del montacargas.
- Circular con el mástil y prensa en posición elevada con y sin carga.
- No respetar las señales de advertencia que se encuentran dentro de la bodega.
- Operar el montacargas sin utilizar el cinturón de seguridad.
- Golpear la estructura de los vehículos al momento de realizar el proceso de carga y descarga.
- Desplazarse con las horquillas del montacargas a más de 20 centímetros de altura del nivel del piso.

#### **4.1.5 Responsabilidades**

Aquí se delimitan los compromisos adquiridos tanto por los supervisores como por los operadores de montacargas en relación al manejo y operación en general de los mismos.

##### **4.1.5.1 De los supervisores**

- Velar por la operación segura de los montacargas.

- Mantener las condiciones necesarias para una operación segura, como el estado del montacargas, la superficie de transporte, la calidad de los pallets, etc.
- Velar por el mantenimiento de los montacargas, incluyendo la inspección diaria.
- Asegurarse que los montacargas sean operados únicamente por personal debidamente capacitado y autorizado.
- Realizar la inspección anual y prueba operativa de cada montacargas.
- Mantener disponible el registro de las inspecciones anuales y extraordinarias, con el fin de poder verificar rápidamente el historial de cada montacargas y el seguimiento dado a cada posible falla y reparación.
- Inspeccionar los montacargas rentados o contratados que operan en la empresa, para establecer el estado en que cada montacargas es recibido y para minimizar el riesgo de accidentes. Para ello, puede utilizarse la boleta de inspección pre-operación.
- Establecer conjuntamente con el supervisor responsable, los límites de velocidad de operación de cada montacargas, de acuerdo a la disposición de las áreas de trabajo.

#### **4.1.5.2 De los operadores**

- Responsabilizarse por los daños ocasionados al montacargas asignado, vehículos y a las instalaciones, si estos son ocasionados por su negligencia o descuido.
- Velar porque al montacargas asignado, le sean realizados los servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
- Llenar la boleta de pre-operación con base a la inspección realizada al montacargas, y realizar la inspección diaria.
- Controlar el rendimiento y consumo de combustible, lubricantes y liquido de frenos, reportando al jefe inmediato cualquier irregularidad.

- Mantener la imagen del montacargas, evitando colocarle calcomanías, leyendas y objetos colgantes.
- Estacionar el montacargas al final de cada turno en el área establecida y retirar la llave del interruptor, colocándola en el lugar que el Jefe de Bodega tenga establecido.
- Realizar el proceso de carga y descarga, observando las normas de seguridad establecidas.
- Poner en marcha el motor del montacargas por la mañana con gasolina, y operarlo así durante 15 minutos mínimo. Transcurrido dicho tiempo deberá pasarse a gas propano y operarlo así durante toda la jornada de trabajo.
- Pasar a la posición de gasolina el motor del montacargas, 15 minutos antes de concluir la operación.

#### **4.1.6 Sanciones**

La no observancia de todas las prohibiciones puede implicar:

- a. Llamada de atención verbal
- b. Llamada de atención por escrito
- c. Suspensión sin goce de salario
- d. Despido inmediato, si el caso lo amerita.

Lo anteriormente indicado, no necesariamente implica ese orden, ya que las diferentes situaciones deben ser analizadas por el jefe inmediato y aplicar la sanción apropiada, sin embargo, las acciones que implican despido inmediato son:

- Operar el montacargas bajo efecto de alcohol, drogas y estimulantes.
- No observar las señales de advertencia que se encuentran dentro de la bodega.

- Operar el montacargas de forma temeraria o imprudente.
- Circular con la torre elevada con y sin carga.
- Causar daños graves a personas, vehículos, montacargas e instalaciones de la empresa.
- No observar una velocidad moderada al momento de operar el montacargas, especialmente cuando el piso se encuentra mojado.

#### **4.2 Documentación requerida para la gestión efectiva de un departamento de montacargas**

Dentro de la documentación requerida, es necesario contar con lo siguiente:

- Manuales de los montacargas
- Medios visuales
- Listado de los operadores de montacargas autorizados,
- Reglamento o normativo para la utilización de los montacargas,
- Hoja de evaluación pre-operación.

#### **4.3 Áreas de trabajo**

Los montacargas deben adaptarse a las áreas donde operarán y a su vez, al diseño de los ámbitos donde se transportará. Por lo tanto es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos:

##### **a. Locales**

Se debe utilizar un equipo compatible con el área de trabajo establecida, por ejemplo, si debe trabajar al aire libre o en locales cubiertos con suficiente ventilación o locales cerrados con limitada ventilación, lo que determinará el tipo de fuerza motriz del equipo y su sistema de control de gases de escape. Así mismo, deberá estar equipado con iluminación propia,

debiéndoseles asignar un lugar para estacionamiento como para realizar labores de mantenimiento.

#### **b. Suelos**

El suelo debe ser resistente al paso de los montacargas y en algunos casos contar con superficies anti-derrapantes, de acuerdo con el tipo de neumáticos utilizados.

Deberá eliminarse todo tipo de agujeros, salientes y obstáculos de las zonas de circulación.

#### **c. Pasillos de circulación**

El ancho de los pasillos no debe ser inferior al ancho del montacargas o al de la carga, incrementado en 1 metro.

Para el caso de circulación en dos sentidos de forma permanente, el ancho de los pasillos no debe ser inferior a dos veces el ancho de los montacargas, incrementado en 1.40 metros.

### **4.4 Procedimientos**

A continuación se detalla los procesos realizados con montacargas de contrapeso.

#### **4.4.1 Proceso para levantar la carga**

- Verificar en la placa de identificación del montacargas que la carga no supere la capacidad del mismo.
- Velar porque la carga se encuentre equilibrada y segura.
- Verificar que no haya obstáculos por encima del montacargas.
- Acercarse despacio a la carga que deberá ser transportada.

- Parar completamente el montacargas delante de la carga.
- Colocar el mástil en la posición correcta, (90 grados).
- Levantar las horquillas al centro del pallet o tarima.
- Introducir las horquillas bajo la carga sin dañarla
- Elevar el mástil a una altura máxima de 10 centímetros
- Retroceder y bajar la carga a dos o cuatro pulgadas del suelo antes de desplazarse.
- Inclinar el mástil para asegurar la carga

#### **4.4.2 Proceso para trasportar la carga**

La seguridad es el factor más importante al transportar una carga con un montacargas. Si la carga fuera demasiada para ser llevada en un solo viaje, es conveniente dividirla. Preparar una carga adicional no implica pérdida de tiempo, si está en juego la seguridad del proceso.

Para prevenir accidentes y mantener la estabilidad, es necesario realizar una cuidadosa operación del montacargas.

Traslado de la carga:

- Mantener las horquillas a una altura máxima de 20 centímetros sobre el nivel del suelo.
- Transportar la carga baja e inclinada hacia atrás.
- Recordar que los montacargas son inestables cuando la carga es alta, y que un golpe podría ocasionar una volcadura.
- No transportar nada sobre la cabina de protección.
- Viajar en reversa si la carga bloquea la visión.
- Siempre mirar en la dirección en que se viaja.
- Mantener los brazos y piernas dentro de la cabina de seguridad.
- Nunca tratar de alcanzar el mástil para acomodar la carga.

- No subir ni bajar el mástil mientras se está en movimiento.

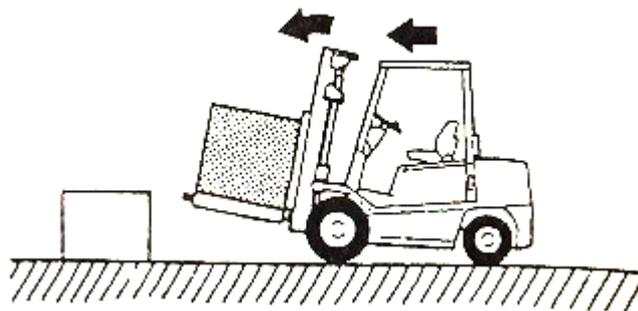
#### 4.4.3 Proceso de estibado<sup>13</sup>

El proceso de estibado consiste en cargar ordenadamente la mercancía transportada en un lugar determinado. Por lo general se realiza de forma elevada (carga sobre carga) y en una o varias filas, dependiendo de la carga.

A continuación se citan los pasos para realizar este proceso:

- a. Acercarse despacio a los pallets (la tarima o base utilizada para transportar productos).
- b. Parar completamente el montacargas frente al área de estiba. Cuando se vaya a apilar sobre un estante, hacerlo con cuidado para no golpear la carga.

Figura 54. Montacargas con carga frente al área de estiba



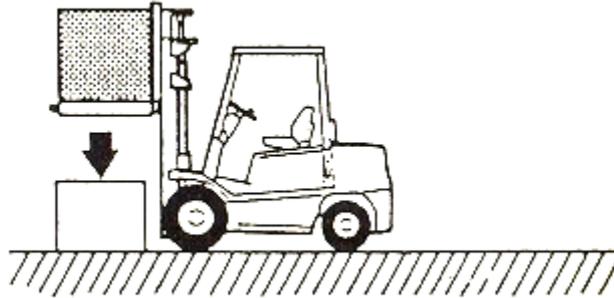
- c. Inclinar las horquillas a la posición vertical y levantar hasta una posición ligeramente más alta que el lugar donde el pallet deberá ser colocado.

---

<sup>13</sup> Yale, *Manual de instrucciones, modelo GP/LPG/GDP30TH*

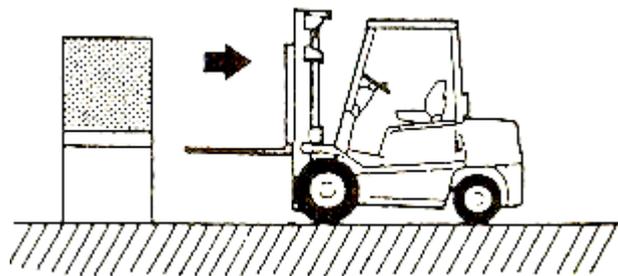
- d. Confirmar la posición donde se estibar y gradualmente bajar las horquillas.

**Figura 55. Montacargas colocando carga en el área de estiba**



- e. Gradualmente retirar las horquillas, teniendo cuidado para no obstruir la carga.

**Figura 56. Montacargas retirándose del área de estiba**



#### **4.4.4 Proceso de desestibado**

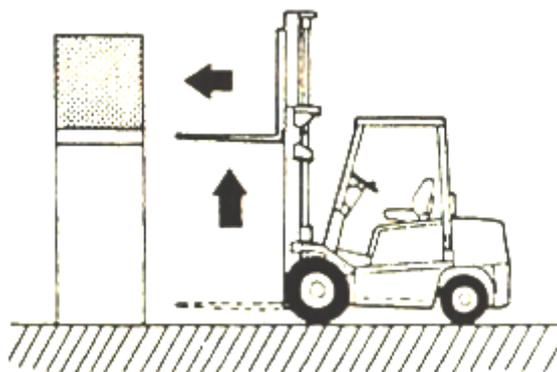
El proceso de desestibado consiste en retirar la carga que se encuentra agrupada o almacenada y llevarla a un nuevo destino, igualmente de manera ordenada y cuidadosa.

A continuación se citan los pasos para realizar este proceso:

- a. Acercarse despacio a la carga a ser transportada.
- b. Parar completamente el montacargas delante de la carga.

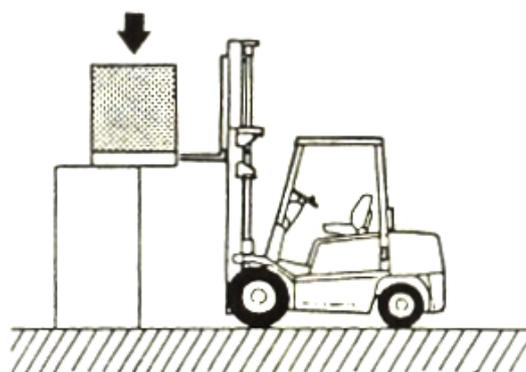
- c. Ajustar el mástil en la posición vertical, y ajustar el montacargas en una posición perpendicular a la carga. Levantar la horquilla a la posición donde la horquilla pueda ser insertada. Avanzar despacio e insertar la horquilla completamente.
- d. Mantener las horquillas paralelas al pallet, e insertarlas completamente, mientras se hace con cuidado para no rozar el pallet.

**Figura 57. Desestibado de producto**



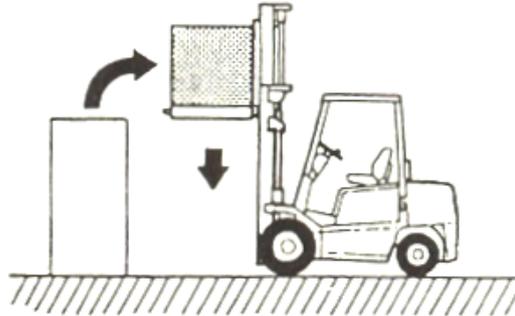
- e. Levantar la carga 5 a 10 centímetros y retroceder 10 a 20 centímetros, luego bajar la carga en un movimiento continuo.
- f. Insertar de nuevo las horquillas dentro del pallet, levantar la carga aproximadamente 5 a 10 centímetros y retroceder despacio, luego bajar la carga hasta una altura segura.

**Figura 58. Retirando la estiba**



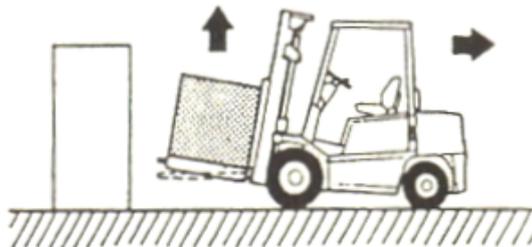
- g. Cuando vaya a levantar la carga, si la horquilla está inclinada hacia delante, haga inclinar el mástil hacia atrás para mantener la estabilidad de la carga.

**Figura 59. Posición correcta del mástil al bajar la estiba**



- h. Bajar las horquillas aproximadamente 15 a 20 centímetros del nivel del piso e incline el mástil hacia atrás para poner la carga estable. Luego, trasladar hasta la posición de destino deseada.

**Figura 60. Posición correcta para traslado de la carga**



#### **4.5 Inspección**

Debido a las exigencias puestas sobre estos equipos y los riesgos relacionados con los procesos de operación, es responsabilidad del operador velar por su adecuado funcionamiento y la integridad física de personas e instalaciones, debido a que durante la operación, las condiciones técnicas del equipo pueden variar de la misma forma que el entorno, como podría ser la presencia de una falla técnica o que comience a

llover durante la operación.

#### **4.5.1.1 Inspección pre-operación <sup>14</sup>**

Debido a la rutina diaria el operador tiende a pasar por alto la inspección pre-operación, y puesto que representa una actividad crítica de seguridad del montacargas, se deberá realizar la inspección mencionada diariamente, con el fin de evitar accidentes mecánicos y personales. La misma debe ser realizada por un operador capacitado y autorizado. Para realizar la inspección se necesitan de cinco a diez minutos.

#### **4.5.2 Inspección diaria**

La inspección del montacargas no es opcional y SIEMPRE se deberá realizar antes de operarlo. Si al revisarlo encuentra algún problema, no lo haga funcionar hasta que el mismo se haya solucionado. Recordar que el operador es el responsable de la correcta operación del montacargas.

Una vez que cuente con la capacitación adecuada, el operador es responsable de aplicar siempre los procedimientos de seguridad.

En muchos aspectos, la inspección diaria es bastante similar a la inspección pre-operación; la diferencia básica es que la inspección pre-operación se registra de manera escrita, y la inspección diaria se realiza de manera visual.

---

<sup>14</sup> Anexos, “Boleta de inspección pre-operación montacargas”

#### **4.5.3 Inspección semanal, quincenal o mensual**

Con el fin de llevar un mejor control y registro de cada montacargas, y de poder realizar un adecuado mantenimiento preventivo, se llevará a cabo, con cierta regularidad (semanal, quincenal o mensual) una inspección detallada de cada montacargas. Para ello, se puede utilizar también la hoja de inspección pre-operación.

#### **4.5.4 Inspección anual**

Todo montacargas debe inspeccionarse una vez al año por el encargado de la División de Seguridad o Mantenimiento, el cual otorga un certificado de operación, siempre y cuando el equipo cumpla con las condiciones mínimas de seguridad para ser operado.

En caso de que el equipo no presente las condiciones mínimas de seguridad para su operación debido a una falla grave, éste se debe poner fuera de servicio de forma inmediata y proceder a su reparación.

#### **4.5.5 Inspección extraordinaria**

En el caso de realizar reparaciones mayores a un montacargas, el mismo debe ser revisado por el personal autorizado por el fabricante, antes de ponerlo en servicio.

Lo anterior aplica tanto a reparaciones mecánicas como a reparaciones estructurales (enderezado y pintura, por ejemplo) debido a accidentes mayores o maltrato.



## **5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA**

El seguimiento y la mejora continua son procedimientos importantes que tienen incidencia en el incremento de la productividad, la cual puede favorecer a un crecimiento estable de cada uno de los componentes de un proceso. Los componentes se realizan en parte por la aplicación de una actitud proactiva desarrollada por los operadores que llevan a cabo un proceso, que aplicado al presente trabajo de tesis se manifiesta en una operación eficiente y segura con los montacargas.

### **5.1 Reportes y consultas de seguimiento**

El seguimiento a los reportes es una actividad continua, cuyo principal objetivo es proporcionar al personal indicaciones e información temprana sobre el grado de avance en el logro de resultados.

#### **5.1.1 Desarrollo de asistencia técnica sobre procesos de trabajo**

Una asistencia técnica es un tipo de servicio que se brinda a las empresas y/o clientes con interés de solucionar uno o más problemas que afecten el desarrollo de sus organizaciones en las áreas gerenciales, administrativas y/o tecnológicas.

Para ello y aplicándolo a este trabajo de tesis, deben de realizarse visitas a la empresa para conocer el proceso dentro del cual están involucrados los montacargas, el área donde son utilizados, la forma como los operadores realizan sus actividades diarias, etc.

Es importante verificar si los operadores cuentan con equipo de protección personal y si existe señalización en áreas de trabajo, entre otros aspectos a considerar.

### **5.1.2 Elaboración de un informe de asistencia técnica**

El informe de una asistencia técnica, debe de contener los siguientes aspectos: introducción, objetivos, antecedentes, diagnóstico, propuestas, recomendaciones y un listado con los nombres del personal atendido.

El informe es elaborado por el instructor y se hace con el fin de evaluar el nivel de aplicación de las prácticas aprendidas.

## **5.2 Análisis estadísticos**

El análisis estadístico, es la búsqueda, recopilación, y estudio de la información obtenida de la actividad laboral desarrollada con los montacargas, para determinar, peligros significativos durante la operación, su origen, y análisis de accidentes y/o incidentes con los mismos.

En esta fase se debe recoger y procesar la información sobre averías, fallas, reparaciones así como información respecto a pérdidas por roturas y tiempos de operación para identificar los cuellos de botella, paradas, etc. Esta información se debe presentar en forma gráfica para facilitar su interpretación y el diagnóstico del problema.

## **5.3 Control de proceso**

Dado que las actividades realizadas por los operarios de montacargas (estibado de cajas por ejemplo) afectan la distribución de un producto, es importante que se establezcan los debidos controles sobre el proceso de

gestión de montacargas, ya que ese proceso es uno de los muchos que integran la cadena de producción y logística de un producto o bien determinado, y afectan el desempeño de otros departamentos y de la empresa o compañía en general.

### **5.3.1 Lista de chequeo**

Es una lista de comprobación que se utiliza como guía para recordar los puntos que deben ser inspeccionados en el montacargas.

La lista de chequeo es un cuestionario de preguntas en el que se responderá SI ó NO. Es un listado de comprobación para determinar las condiciones del montacargas para poder realizar una operación eficiente, la cual está compuesta por varios ítems que tienen una ó varias preguntas.

Como listado de chequeo o verificaciones se tomará como referencia la hoja de inspección pre-operación, la cual ha sido diseñada para incrementar la confiabilidad y seguridad en el funcionamiento de los montacargas.

La constancia de la realización del listado de chequeo o de verificaciones, permitirá que la mayoría de accidentes puedan prevenirse al detectar cualquier inconformidad, tanto en aspectos de operación como de mantenimiento.

### **5.4 Evaluación de resultados**

La evaluación ayuda a mejorar el desempeño y a conseguir resultados positivos en la operación con montacargas, teniendo como principal objetivo la medición y análisis de su comportamiento, a fin de gestionar con eficacia los resultados del mismo.

La presentación de informes constituye una parte integrante e importante del seguimiento y la evaluación.

El seguimiento y evaluación está orientada hacia tres objetivos:

- a. Alinear el sistema de seguimiento y de evaluación con la gestión basada en resultados.
- b. Fomentar el conocimiento y el aprendizaje de evaluación de resultados.
- c. Simplificar las políticas y procedimientos de operación y mantenimiento.

Para ello es necesaria la retroalimentación, la cual es un proceso, en el marco del seguimiento y evaluación, mediante el cual se obtiene información y conocimientos que se utilizan para evaluar el progreso general hacia el logro de resultados o para confirmar el logro de los mismos.

La retroalimentación puede consistir en hallazgos, conclusiones, recomendaciones y lecciones extraídas de la experiencia. Puede utilizarse para mejorar el desempeño, como base para la toma de decisiones en todos los aspectos de la operación de los montacargas.

## CONCLUSIONES

1. La función de un montacargas de contrapeso es transportar, levantar y colocar con precisión y poco esfuerzo cargas pesadas o voluminosas.
2. Una efectiva implementación de normas para la operación de montacargas permitirá a los operadores conocer la operación de los mismos y sus limitaciones.
3. Con una capacitación adecuada se logrará minimizar la cantidad de accidentes personales y mecánicos dentro de la operación con montacargas.
4. Los procesos que describan la forma correcta de trasladar, cargar y descargar productos deben ser claramente establecidos e implementados, para evitar confusiones y prevenir accidentes.
5. Es necesario que las empresas que establezcan procesos específicos que se ajustan a sus necesidades de traslado, estibado y des-estibado de productos, no descuiden las normas de seguridad establecidas para el manejo de los montacargas.
6. El establecimiento e implementación de normas para la operación de montacargas son necesarios para la exitosa gestión del departamento de montacargas de cualquier empresa.
7. Utilizar un formato de inspección pre-operación de montacargas, que permita llevar un control sobre cada montacargas, evitará o minimizará el riesgo de accidentes durante la operación.

8. Mientras mejor capacitados estén los operarios en cuanto al manejo y conducción del montacargas, se reducirán más los costos de operarlos, dado que los montacargas serán utilizados más eficientemente y con menos accidentes.

## RECOMENDACIONES

1. Velar porque los montacargas sean utilizados correctamente para cumplir con las funciones para las que fueron diseñados.
2. Invertir el tiempo y los recursos necesarios para crear o definir las normas de operación de montacargas de la empresa.
3. Llevar a cabo capacitaciones de montacargas que sean significativas y útiles para los operarios, enfatizando tanto la teoría como la práctica.
4. Eliminar las ambigüedades que existan en los procesos utilizados para las diferentes actividades a realizar con montacargas.
5. Velar porque los procesos que sean adoptados por las empresas debido a sus necesidades específicas cumplan con las normas establecidas de seguridad.
6. Enfatizar y recordar que la correcta implementación de las normas de operación de un montacargas se reflejan en el éxito general de la empresa.
7. Crear, revisar o re-diseñar el formato de inspección pre-operación de montacargas, y utilizarlo regularmente.
8. Capacitar constantemente a los operadores.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. <http://intecap.info> (enero 2009)
2. <http://intecap.info.index> (enero 2009)
3. Manual de instrucciones Yale (abril 2009)
4. <http://estrucplan.com.ar> (junio 2009)
5. <http://es.wikipedia.org> (julio 2009)
6. <http://monografias.com> (Julio 2009)
7. Yale, Manual de Instrucciones, Modelo GP/LPG/GDP 30TH (febrero 2009)
8. [www.osha.com](http://www.osha.com) Occupational Safety and Health Administration (marzo 2009)



## BIBLIOGRAFÍA

1. Blagojevich, Rod R. / Jack Lavin, Governor, Director.  
**Seguridad con los Montacargas: Onsite Safety and Health Consultation.** Programa Illinois Department of Commerce and Economic Opportunity.
2. Manual de instrucciones Yale  
Modelo GP\LPG\GDP30TH
3. Manual de Instrucciones Yale Industrial Trucks  
Modelo GP\LPG\GDP 15-20 AK, 20-25 PK, 20-35 TK
4. Manual del Operador para un funcionamiento seguro  
Toyota Material Handling Company, Publicación No. A8618-2
5. Manual del Operador Toyota 7FG30  
Material Handling Company, Publicación No. A4017-4
6. Martínez López, Juan Carlos.  
Tesis: **Reestructuración de un taller de Servicio de Montacargas,** 2005.
7. Industrial Equipment Parts Catalog  
Toyota Material Handling Company, Publication G121-4
8. O.I.T. Mayor Productividad y un mejor lugar de trabajo

9. Operador de Montacargas

Código MT 3.4.1-E254\01 INTECAP

10. Sierra Carranza, Manuel Fernando.

**Estudio de Pre-factibilidad para la implementación de una escuela de operadores de maquinaria pesada en Guatemala, 2005**

11. Yale Industrial Trucks, Sumitomo Yale Co. Ltd.

Operator's Manual For Safety

## **ANEXOS**



## EVALUACIÓN TEÓRICA

### SERIE I

#### INSTRUCCIONES:

A continuación encontrará una serie de preguntas, en donde cada una de ellas tiene cuatro posibles respuestas y usted debe de seleccionar la correcta.

1. Se considera el punto de equilibrio de un montacargas de contrapeso?

- A. Horquillas
- B. Mástil
- C. Ruedas delanteras
- D. Ruedas traseras

2. Efecto conocido como balancín (sube y baja)?

- A. Estibado
- B. Equilibrio de la carga y el montacargas
- C. Triángulo de estabilidad
- D. Elevación del mástil

3. Antes de operar un montacargas se debe de realizar lo siguiente:

- A. Solicitar que el mecánico lo verifique
- B. Inspección pre-operación
- C. Lustrar la pintura

- D. Dejar el motor funcionando durante 10 minutos
4. Lugar donde se encuentra ubicado el horómetro?
- A. En el depósito de gasolina
  - B. En el tablero de instrumentos
  - C. En el depósito de gas propano
  - D. Dentro del compartimiento del motor
5. Lugar donde se encuentran situadas las horquillas en un montacargas de contrapeso?
- A. En el mástil
  - B. En la parte frontal o delantera
  - C. Sobre las ruedas
  - D. En los cilindros de inclinación
6. Durante el desplazamiento del montacargas, a que altura deben de permanecer las horquillas sobre el nivel del suelo?
- A. 5 a 10 centímetros
  - B. 15 a 20 centímetros
  - C. 8 pulgadas
  - D. B y C son correctas
7. En donde se encuentra ubicado el centro de gravedad de un montacargas de contrapeso?
- A. La carga
  - B. Las ruedas delanteras
  - C. Debajo del asiento del operador
  - D. Las ruedas traseras

8. Mecanismos que nos permite desplazarnos tanto hacia la derecha como hacia la izquierda durante la operación del montacargas?
- A. Mecanismo de elevación
  - B. Mecanismo de dirección
  - C. Mecanismo de suspensión
  - D. Mecanismo de transmisión
9. La prueba de viscosidad en los lubricantes determina su:
- A. Cantidad
  - B. Marca
  - C. Estado
  - D. Nivel
10. El intervalo de mantenimiento en los montacargas se determina en base a:
- A. Horas
  - B. La marca
  - C. Kilómetros
  - D. Esfuerzo
11. El montacargas que opera sobre terreno irregular debe utilizar llantas de tipo:
- A. Radial
  - B. Sólida
  - C. Direccional
  - D. Neumática

12. A qué velocidad es prudente que un montacargas se desplace?

- A. 20 Km/h
- B. 10 Km/h
- C. 15 Km/h
- D. 30 Km/h

13. El movimiento de mástil se realiza por medio de?

- A. Palanca de velocidades
- B. Mando de inclinación y elevación
- C. Acelerador
- D. Freno de estacionamiento

14. Cantidad de pasajeros que puede transportar un montacargas?

- A. 2 pasajeros
- B. 1 pasajero
- C. 3 pasajeros
- D. 0 pasajeros

15. La operación de un montacargas debe ser realizada únicamente por:

- A. Estibadores
- B. Auxiliares de bodega
- C. Operador calificado
- D. Agente de seguridad

16. Al momento de elevar la carga, antes de estibar debemos:

- A. Accionar la bocina
- B. Acelerar el motor
- C. Inclinar el mástil a posición vertical
- D. Asegurar la carga

17. El montacargas que opera sobre terrenos pavimentados o lisos debe utilizar llantas tipo?

- A. Radial
- B. Sólida
- C. Direccional
- D. Neumática

18.Cuál es el primer paso cuando se va a desestibar producto?

- A. Acelerar el motor
- B. Asegurar la carga
- C. Elevar la carga
- D. Colocarse frente a la estiba

19. Como tercer paso, qué debe realizar el operador?

- A. Elevar la carga a 50 centímetros
- B. Inclinar el mástil
- C. Elevar la carga de 5 a 10 centímetros
- D. Colocar verticalmente el mástil

20. Qué debo de realizar para asegurar la carga?

- A. Elevar la carga a 50 centímetros
- B. Acelerar el motor
- C. Inclinar el mástil
- D. Elevar la carga de 15 a 20 centímetros

21. Al momento de ir el montacargas desplazándose en reversa, y necesite desplazarme hacia delante qué debe de hacer el operador?

- A. Disminuir la velocidad y accionar la palanca direccional
- B. Parar el montacargas y accionar la palanca direccional
- C. No existe indicación al respecto
- D. Elevar el mástil

22. En dónde debe de estacionar el montacargas el operador al finalizar el turno?

- A. En medio de los pasillos
- B. En la orilla de los pasillos
- C. En el lugar asignado
- D. A un costado de los contenedores

23. Al tomar con las horquillas un pallet sobre el piso qué debemos hacer?

- A. Retroceder
- B. Acelerar el motor
- C. Acelerar el motor y elevar
- D. Acelerar el motor e inclinar el mástil

24. Cómo deben de quedar las horquillas, al momento de estacionar el montacargas?

- A. Invertidas
- B. A media altura
- C. Haciendo contacto con el piso
- D. Totalmente arriba

25. Se considera una prohibición dentro de la operación normal del montacargas:

- A. Efectuar la inspección pre-operación
- B. Velar por su limpieza
- C. Velar por su mantenimiento
- D. El daño a las instalaciones y al montacargas

26. Es una prohibición dentro de las normas de la empresa?

- A. Efectuar la inspección pre-operación
- B. Operar bajo efecto de estimulantes, alcohol o drogas
- C. Operar el montacargas a una velocidad moderada
- D. Velar por la realización del mantenimiento del montacargas

27. Cómo se debe de iniciar a colocar la carga en un furgón o contenedor?

- A. De atrás hacia adelante
- B. Del centro hacia adelante
- C. Del centro hacia atrás
- D. De adelante hacia atrás

28. Cuando el piso se encuentra cubierto con agua lo prudente es?

- A. Aumentar la velocidad
- B. Detener la marcha
- C. Reducir la velocidad
- D. Suspender la operación

29. Durante la operación del montacargas, cuando se llega a una intersección, ya sea dentro o fuera de la bodega lo recomendable es:

- A. Detener la marcha y observar hacia ambos lados
- B. Hacer funcionar la bocina
- C. Encender luces
- D. Seguir de largo

30. Al observar una zona peatonal lo recomendable es:

- A. Ignorarla
- B. Circular sobre ella
- C. Respetarla
- D. Ninguna de las anteriores es correcta

31. En qué momento es conveniente la permanencia de personal debajo de las horquillas del montacargas?

- A. Cuando se realiza el mantenimiento correspondiente
- B. Durante la operación
- C. Durante el proceso de carga
- D. Durante el proceso de descarga

32. Elevar a una persona sobre las horquillas no es recomendable; sin embargo si es necesario hacerlo, se debe observar una norma de seguridad al respecto:

- A. Arnés y cabina de seguridad
- B. Tomar precauciones del caso
- C. No es necesario colocar nada en las horquillas
- D. No existe indicación al respecto

33. Al presentar un desperfecto en el montacargas debeos notificarlo a:

- A. Agente de seguridad
- B. Mecánico de mantenimiento
- C. Supervisor o jefe de bodega
- D. B y C son correctas

34. Al detener la marcha del montacargas por un periodo prolongado de tiempo se recomienda:

- A. Dejar la llave en el interruptor con el motor funcionando
- B. Dejar las horquillas haciendo contacto con el suelo
- C. Apagar el motor y extraer la llave del interruptor
- D. B y C son correctas

35. Es recomendable que el operador:

- A. Ajuste las revoluciones del motor
- B. Repare fugas del sistema hidráulico
- C. Reporte los daños al supervisor o jefe de bodega
- D. No vele por el estado del montacargas

36. Si al verificar el nivel de aceite en el motor, el mismo se encuentra entre los límites mínimo y máximo, lo recomendable es:

- A. Operar el montacargas normalmente
- B. Reportar al supervisor o jefe de bodega
- C. Reportar al mecánico de mantenimiento
- D. Reportar al jefe de operaciones

37. Qué nivel de aceite no está contemplado en la inspección pre-operación:

- A. De motor
- B. De frenos
- C. Del Hidráulico
- D. De la transmisión

38. El montacargas sirve para:

- A. Empujar objetos
- B. Halar objetos
- C. Transportar y elevar carga
- D. Correr a toda velocidad

39. Mencione el centro de gravedad que es variable:

- A. El del montacargas
- B. El de la carga
- C. El triángulo de estabilidad
- D. Ninguno de los anteriores

40. Que otro nombre recibe el fulcro

- A. Punto de apoyo
- B. Punto de soporte
- C. A y B son correctos
- D. Ninguno de los anteriores

## **SERIE II**

### **INSTRUCCIONES:**

Conteste correctamente a lo siguiente:

1. Mencione los pasos para estacionar
2. Mencione los pasos para cambiar de marcha a contramarcha
3. Mencione los tipos de pallet que existen
4. Cite 5 señales restrictivas y de advertencia que conozca
5. Mencione los tipos de llanta que utilizan los montacargas
6. Mencione los 3 aspectos más importantes por lo cual debo de bajar una rampa re retroceso
7. Cite el equipo de protección de seguridad visto en el desarrollo del curso
8. Mencione los 2 aspectos más importantes por los cuales debo de trasportarme de retroceso
9. Escriba el nombre correcto de los indicadores
10. Señales las partes del montacargas



**Figura 61: Boleta inspección pre-operación montacargas**

### Inspeccion diaria Pre-Operacion Montacargas

Codigo: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ Horas trabajadas: \_\_\_\_\_  
 Agencia: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre de operador: \_\_\_\_\_

ASPECTOS A REVISAR	EN ORDEN	CASO CONTRARIO EXPLIQUE EL PROBLEMA
<b>NIVELES</b>		
Aceite de motor .....	<input type="checkbox"/>	_____
Aceite Hidraulico No. 68 .....	<input type="checkbox"/>	_____
Aceite de transmision .....	<input type="checkbox"/>	_____
Refrigerante Radiador .....	<input type="checkbox"/>	_____
Agua en Bateria y Limpieza de Borners .....	<input type="checkbox"/>	_____
Liquido de Frenos .....	<input type="checkbox"/>	_____
<b>VERIFICACIONES</b>		
Estado y limpieza de Filtro de aire.....	<input type="checkbox"/>	_____
Estado y tension de Fajas.....	<input type="checkbox"/>	_____
Cilindros de Orquillas (Side Shift).....	<input type="checkbox"/>	_____
Tension cadenas de cilindro de levante.....	<input type="checkbox"/>	_____
Pesadores de Prensa.....	<input type="checkbox"/>	_____
Presion de los seguros de horquillas.....	<input type="checkbox"/>	_____
Luces (faros, posicion, pidevias, freno, retroceso y superior.....	<input type="checkbox"/>	_____
Ruedas delanteras (llantas y tuercas).....	<input type="checkbox"/>	_____
Ruedas traseras (llantas y tuercas).....	<input type="checkbox"/>	_____
Freno de estacionamiento (verifique estacionamineto).....	<input type="checkbox"/>	_____
Freno de servicio (Verifique funcionamiento).....	<input type="checkbox"/>	_____
Pedal de aceleracion (verifique funcionamiento).....	<input type="checkbox"/>	_____
Cinturon de seguridad (verifique funcionamiento).....	<input type="checkbox"/>	_____
<b>INDICADORES</b>		
Horometro.....	<input type="checkbox"/>	_____
Termometro.....	<input type="checkbox"/>	_____
Nivel de combustible.....	<input type="checkbox"/>	_____
Presion de aceite de motor.....	<input type="checkbox"/>	_____
Carga de bateria.....	<input type="checkbox"/>	_____
Termometro de la Transmision.....	<input type="checkbox"/>	_____
<b>FUGAS</b>		
Cilindro de levantes.....	<input type="checkbox"/>	_____
Cilindro de inclinacion.....	<input type="checkbox"/>	_____
Cilindro de Side Shift.....	<input type="checkbox"/>	_____
Cilindro de direccion.....	<input type="checkbox"/>	_____
Valvula rotativa.....	<input type="checkbox"/>	_____
Carrete.....	<input type="checkbox"/>	_____
Bomba Hidraulica.....	<input type="checkbox"/>	_____
Radiador.....	<input type="checkbox"/>	_____
Cilindro de Gas.....	<input type="checkbox"/>	_____
Mangueras.....	<input type="checkbox"/>	_____
Funcionamiento de motor.....	<input type="checkbox"/>	_____
<b>PINTURA</b>		
Contrapeso.....	<input type="checkbox"/>	_____
Lado Derecho.....	<input type="checkbox"/>	_____
Lado Izquierdo.....	<input type="checkbox"/>	_____
Observaciones: _____		
_____		Nombre de Supervisor